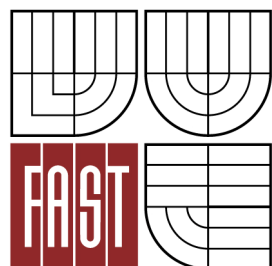


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

ŘÍZENÍ RIZIK VE STAVEBNÍM PODNIKU

RISK MANAGEMENT INSIDE CONSTRUCTION COMPANY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE BC. TEREZA HOŠKOVÁ

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE ING. JANA NOVÁKOVÁ

SUPERVISOR

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Tereza Hošková
Název	Řízení rizik ve stavebním podniku
Vedoucí diplomové práce	Ing. Jana Nováková
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2014
Datum odevzdání diplomové práce	16. 1. 2015

V Brně dne 31. 3. 2014


.....
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

- Svozilová A.: Projektový management, Grada Publishing, 2006
- Rosenau M.D.: Řízení projektů, Computer Press Praha, 2003
- Matějka V., Mokřý J., Randula P., Lacko B., Fícek P.: Management projektů spojených s výstavbou, ČKAIT, 2001
- Pitaš J., Staniček Z., Hajkr J., Motal M., Máchal P.: Národní standard kompetencí projektového řízení, VUT v Brně, 2008
- Doležel J., Máchal P., Lacko B.: Projektový management podle IPMA, Grada Publishing, 2012
- Ježková Z., Krejčí H., Lacko B., Švec J.: Projektové řízení-Jak zvládnout projekty, ACSA, 2014
- Tichý M.: Ovládání rizika. Analýza a management, C. H. Beck, 2006

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

1. Charakteristika rizik
2. Základní typy rizik
3. Řízení rizik projektu
4. Vyhodnocení rizik
5. Závěr

Cílem je popsat řízení a identifikaci rizik, jejich vyhodnocení a systém kontroly.

Požadovaným výstupem je provedení analýzy rizik ve stavebním podniku a navržení příslušných opatření.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Jana Nováková
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Předmětem diplomové práce je řízení rizik ve stavebním podniku. V teoretické části uvádím původ a definici rizik, klasifikaci rizik, zdroje a řízení rizik a metody snižování rizik. Praktická část je zaměřena na určitou zakázku v konkrétním stavebním podniku. Na tomto projektu je prezentován postup a praktické řešení řízení rizik s návrhy preventivního opatření pro eliminaci rizikových faktorů.

Klíčová slova

Riziko, identifikace rizik, scénář nebezpečí, hrozba, nebezpečí, analýza rizik, hodnocení rizik, opatření rizik, eliminace rizik.

Abstract

The subject of this thesis is risk management in construction companies. The theoretical part describes the origin and definition of risk, risk classification, sources and methods of risk management and risk reduction. The practical part is focused on a particular contract, in the particular construction company. This project presents a practical approach and risk management solutions with suggestions for preventive measures to eliminate risk factors.

Keywords

Risk, hazard identification, hazard scenario, threat, danger, risk analysis, risk assessment, risk measures, risk elimination.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Tereza Hošková *Řízení rizik ve stavebním podniku*. Brno, 2014. 85 s., 88 s. příl.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Jana Nováková

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 31.12.2014

.....
podpis autora

Bc. Tereza Hošková

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat vedoucí diplomové práce Ing. Janě Novákové za konzultace a řadu cenných rad při psaní této diplomové práce.

Dále také děkuji vedení firmy COLAS CZ, a.s., za poskytnutí informací, materiálů a za jejich věnovaný čas.

A v neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině za podporu a trpělivost po celou dobu mého studia.

Obsah

Úvod	10
1. Podnik a okolí podniku	11
1.1. Podnikatel.....	11
1.2. Podnik.....	11
1.3. Pojetí podniku.....	11
1.4. Okolí podniku, faktory působící na podnik	12
1.5. Projekt.....	12
2. Analýza rizik	13
2.1. Původ a definice rizika	13
2.2. Klasifikace rizik	15
2.2.1. Základní členění rizika.....	15
2.2.2. Dělení rizika dle věcné náplně.....	18
2.2.3. Podnikatelská rizika	20
2.3. Zdroje rizik.....	23
2.3.1. Riziko projektové dokumentace	24
2.3.2. Organizační rizika.....	25
2.3.3. Riziko lidských zdrojů.....	25
2.3.4. Rizika smlouvy o dílo	26
2.4. Řízení rizik	27
2.4.1. Stanovení rámce kontextu.....	27
2.4.2. Identifikace rizik	28
2.4.3. Analýza rizik	31
2.4.4. Metody analýzy rizik	35
2.4.5. Vyhodnocení rizik.....	43
2.4.6. Řízení rizik.....	44
2.5. SLEPT analýza.....	48
3. Metody snižování rizika	49
3.1. Retence rizik.....	49
3.2. Vyhýbání se riziku	49
3.3. Ofenzivní přístup	50
3.4. Redukce rizika	50

3.5. Přesun rizika na jiné podnikatelské subjekty (transfer rizika)	51
3.6. Diverzifikace.....	51
3.7. Pojištění.....	51
3.8. Některé praktické přístupy k řízení rizik ve firmě.....	52
4. Řízení rizik ve stavebním podniku	53
4.1. Základní údaje o stavebním podniku.....	54
4.1.1. Historie a současnost společnosti	57
4.1.2. Organizační struktura firmy.....	58
4.2. Základní údaje o zakázce	60
4.3. Řízení rizik stavební zakázky.....	62
4.3.1. Stanovení kontextu	62
4.3.2. Identifikace rizik	63
4.3.3. Analýza rizik	66
4.3.4. Hodnocení rizik	67
4.3.5. Opatření proti rizikům.....	70
5. Závěr	80
6. Seznam použitých zdrojů	81
7. Seznam obrázků	84
8. Seznam tabulek	85
9. Přílohy	86

ÚVOD

Lidská činnost je ve všech oblastech (soukromých či pracovních) spojena s pojmem „riziko“. Riziko má mnoho podob, jeho členění, vznik, výše a možné následky dávají, především v oblasti ekonomické, možnost vzniku nových odvětví a činností, které se zabývají problematikou řízení rizik.

Pro dobré fungování stavební firmy v praxi je základním předpokladem plánování a řízení nákladů a zdrojů společně se zvládnutím smluvených termínů při realizaci stavebního díla. Řízení rizik se zabývá právě touto problematikou.

Stavebnictví je velmi rizikovým oborem. Riziko je spjato se všemi veličinami, které vstupují do procesu výstavby. Všechna stavební díla mají své podmínky výstavby, které předurčují možná nebezpečí a ty je nutno přijmout jako budoucí možné škody (ztráty), se kterými je nutno počítat. Vše s určitou pravděpodobností výskytu. Aspekty, které se podílejí na úspěchu či neúspěchu realizace stavebního objektu, jsou rozsáhlou oblastí. Patří do nich ekologická, ekonomická, právní, sociální, technická a další hlediska. Možnost neúspěchu je v dnešní době všudypřítomná, a proto je vhodné tuto pravděpodobnost snižovat. Při správném řízení rizik je možné se vyhnout zbytečným škodám a zvýšit jistotu v úspěšném provádění stavebních prací.

Proto se ve své diplomové práci zabývám touto problematikou. Zaměřuji se nejen na samotné řízení rizik, ale také na jejich identifikaci, analýzu a následně na navržení eliminujících opatření. Právě návrh opatření na snížení rizik je cílem mé práce. Práce se skládá ze dvou částí. V teoretické části se zabývám původem a definicí rizik, klasifikací rizik, zdroji a řízením rizik a metodami pro snižování rizik. Praktická část je zaměřena na určitou zakázku: „oprava mostu v Havlíčkově Brodě“ ve stavebním podniku COLAS. Jsou zde identifikována hlavní rizika, která plynou z projektu. Po určení kontextu, jsou identifikována rizika, následně je provedena analýza rizik a nakonec jsou provedena opatření, ke snížení zjištěných rizik.

1. PODNIK A OKOLÍ PODNIKU

1.1. Podnikatel

Pod termínem podnikatel rozumíme fyzickou nebo právnickou osobu, která vykonává podnikatelskou činnost. Nezáleží na objemu podnikatelských aktivit, a proto se může jednat o velkou akciovou společnost i malého živnostníka. Obchodní zákoník definuje termín podnikatel z formálního hlediska jako každou fyzickou nebo právnickou osobu, která je zapsána do obchodního rejstříku. Z věcného hlediska se jedná o fyzickou či právnickou osobu, která podniká na základě živnostenského nebo jiného oprávnění.

Fyzická osoba, která je podnikatelem je osoba samostatně výdělečně činná (OSVČ). Podnikatelem se stává v momentě, kdy získá živnostenské či jiné podnikatelské oprávnění (lékař, advokát) nebo pokud bude zapsán do mimořádné evidence obecního úřadu jako samostatně hospodařící rolník. [1] [2]

1.2. Podnik

Podnik je dle obchodního rejstříku definován jako souhrn hmotných, nehmotných a osobních složek podnikání. S podnikem jsou spjaty věci, práva a ostatní majetkové hodnoty, které náleží podnikateli a slouží k provozu podniku nebo mají dle své povahy k tomuto účelu sloužit. [2]

1.3. Pojetí podniku

Podnik je ekonomicko – správní subjekt, který je charakterizován jeho ekonomickou samostatností a právní subjektivitou. Podnik slouží podnikateli pro podnikatelskou činnost a je to základní složka institucionálního uspořádání hospodářství, které je zakládáno na výrobě tovaru a poskytování služeb za peníze.

Podnikatelská činnost, která probíhá v rámci podniku, si klade více cílů. Při realizace daných cílů dochází k propojení snahy o osobní užitek vlastníků firmy (maximalizace zisku, růst hodnoty podniku atd.) se zajištěním profitu pro firemní okolí. [3]

1.4. Okolí podniku, faktory působící na podnik

Okolím podniku se rozumí vše, co je vně podniku, ale zároveň ve vztahu s ním. Tato vazba mezi podnikem a okolím je oboustranná, podnik může působit na okolí a naopak okolí působí na podnik. Dominantnější je v ovlivňování většinou okolí.

Okolí lze rozlišit:

- ✓ Ekologické – odpovědnost za životní prostředí
- ✓ Ekonomické – závislé na hospodářské politice státu
- ✓ Etické – vztahy v rámci společnosti (tradice, zvyky, pravidla)
- ✓ Geografické – umístění podniku
- ✓ Kulturně historické – dané celkovou vzdělaností a kulturní úrovní společnosti
- ✓ Politické – zájmy politických stran
- ✓ Sociální – společenská zodpovědnost
- ✓ Technologické – srovnatelná s úrovní ostatních podnikatelských subjektů

Pro ovlivňování podniku je důležité prolínání jednotlivých okolí. [3]

1.5. Projekt

Pojem projekt lze vyložit několika způsoby. Jednou z mnoha možností vyložení tohoto pojmu je činnost, která je omezena časem a náklady a jejím cílem je dosažení souhrnu přesně určený přínosů. Pokud to vezmeme nejobecněji a také nejjednodušším způsobem, lze pojem „projekt“ chápat jako úmysl učinit důležitou změnu. Subjekt (osoba), který zadává provedení změny, klasifikuje tuto provedenou změnu ze svého hlediska jako významnou nebo obsáhlou. [29][30]

2. ANALÝZA RIZIK

2.1. Původ a definice rizika

Slovo riziko vzniklo z italštiny a datuje se do 17. stolení, kde mořeplavci výrazem „risico“ označovali nebezpečí, kterému se bylo nutno vyhnout. Následně se tímto slovem vystihovalo „vystavení nepříznivým okolnostem“. V současnosti se pod tímto pojmem obecně rozumí v negativním slova smyslu nebezpečí vzniku škody, ztráty, hrozby či zničení, případně neúspěch v podnikání. [4][5]

Definice rizika záleží zejména na oboru, odvětví a problematice, co se pod tímto názvem rozumí. Existují skupiny definic technických, ekonomických, politických a sociálních. Pro názornost je možné uvést několik technických definic, jak může být riziko chápáno dle [6] jako:

- ✓ Nebezpečí vzniku nějaké újmy,
- ✓ nejistota vzniklá v souvislosti s možným výskytem události,
- ✓ nejistota, která se vztahuje k újmě
- ✓ pravděpodobná hodnota ztráty vzniklé nositelem, popř. příjemcem rizika realizací scénáře nebezpečí, vyjádřena v peněžních nebo jiných jednotkách.

Uvedený seznam definic není konečný, každá definice může mít své další varianty. A však poslední definice je nejvíce používána jak v ekonomické tak i v technické literatuře, protože směřuje k analytickému odhadu, který je vyjádřen matematicky. [6]

Riziko je rozděleno vždy do dvou směrů – pravděpodobnost vzniku nebezpečné situace a závažnost možného dopadu. Z toho vyplývá obecný vzorec pro vyjádření rizika

$$HR = P \times D,$$

kde HR je hodnota rizika, P je pravděpodobnost vzniku nebezpečné události a D vyjadřuje hodnotu nepříznivého dopadu. [21]

V češtině je riziko chápáno většinou pouze v negativním smyslu. Jeho pozitivní stránku tvoří odraz existence možných chtěných odchylek. Když mluvíme o pozitivní stránce podnikatelského rizika, jde především o uplatnění na trhu, naději na úspěch a dosažení vysokého zisku. Oproti tomu negativní stránky se projevují především nebezpečím, že dosáhneme nižších hospodářských výsledků, než jsme se domnívali. Tyto odlišnosti mohou být:

- ✓ žádoucí (zisky) nebo nežádoucí (ztráta);
- ✓ od odchylek malých, kdy se naše hospodářské výsledky blíží výsledkům předpokládaným, až k odchylkám velkého rozsahu [8][9]

Následující pojmy jsou blízce svázány s rizikem:

Nejistota

Pojem nejistota se využívá k popisu situací, u kterých není možné spojit nahodilost výskytu události s jeho pravděpodobností. Nejistota je spojována především s nezpůsobilostí spolehlivého odhadu nastávajícího vývoje. [10][11]

Tab. 1 Spojitost rizika a nejistoty

Riziko	Nejistota
Měřitelná	Neměřitelná
Statistické ohodnocení	Subjektivní pravděpodobnost
Hard Data	Kvalifikovaný názor

Zdroj: MERNA, Tony; AL-THANI, Faisal F. *Risk management: řízení rizika ve firmě*. vyd. 1. Brno : Computer Press, 2007, 194 s

Nebezpečí

Pojem „nebezpečí“ se často zaměňuje s pojmem „riziko“, nebo se jim oběma připisuje stejný význam. Nebezpečím je označována reálná hrozba poškození

prováděného objektu nebo procesu. Na mysli se má známé nebezpečí, neboť pokud je nebezpečí neznámé, hrozba neexistuje, a nejde tedy o nebezpečí. [6]

Nežádoucí událost

Nežádoucí událost je neplánovaná a nepříhodná, příp. nebezpečná situace (provozní stav, událost), která je dle zdroje [4]:

- časově a prostorově ohraničená a také částečně nebo zcela neovládaná,
- nebo má či může za určitých podmínek mít nežádoucí účinek zejména na zdraví a život lidí, suroviny, poškození životního prostředí.

2.2. Klasifikace rizik

Dnešním problémem rizikologie je skutečnost, že se nedovede rizika a nebezpečí uspořádat do univerzálních kategorií, tříd nebo systémů.[6]

Rizika lze členit dle různých kritérií. V praxi se nesetkáváme jenom s riziky ekonomické povahy, ale také s celou řadou dalších situací. Rozdílnost klasifikace je závislá na zkoumání reálné myšlenky rizika.

2.2.1. Základní členění rizika

Obecně lze dělit riziko následovně:

- ✓ Riziko fyzické - typ konstrukce budovy, ochrana bezpečnosti v prodejně (továrně).
- ✓ Riziko morální – lidských aspektů, např. nedostatek odpovědnosti.
- ✓ Rizika finanční – posouzení výsledků z peněžního hlediska, lze výsledku přiřadit určitou hodnotu.
- ✓ Riziko skutečné – většinou jsou tato rizika pojistitelná, jsou to rizika, která s sebou nesou ztrátovou situaci

- ✓ Riziko spekulativní – znamená, že existuje možnost zisku, nepojistitelné riziko. [12]

Základní třídění je možné také dělit na rizika [10]:

Podnikatelské a čisté riziko

V podnikatelském riziku (business risk) se můžeme setkat s oběma tvářemi rizika, tedy s jeho pozitivní a negativní stranou, přičemž čisté riziko má výhradně stránku negativní, tzn. že situace je spojena vždy s negativním dopadem.

Čisté riziko je pojeno ke vzniku nepříznivých situací, při kterých dochází ke ztrátě či škodě, především na majetku organizací a jednotlivců, újmě na zdraví, či ztrátě životů členů organizačních složek vzniklých přírodními jevy, jako jsou povodně, požáry a zemětřesení, selhání technických zdrojů, ale také jednání lidí (krádeže, stávky).

Systematické a nesystematické riziko

Systematické riziko je spojováno s faktory společenskými a podepisuje se v nestejném rozsahu na všech oblastech podnikatelské činnosti. Jeho zdrojem jsou jevy, které nemáme jako podnikatelský subjekt ve většině případů možnost nějakým podstatnějším způsobem ovlivnit. Jedná se především o změnu daňové legislativy, peněžní a rozpočtové politiky nebo také souhrnné změny poměrů na trhu (změna cen základních surovin a energií). Systematické riziko je často označováno jako riziko tržní, protože úzce souvisí se samotným trhem.

Nesystematické riziko vychází z hrozeb samotného řádu dané společnosti. Hrozbou se tedy stává třeba nová konkurenční organizace na trhu, pochybení významného dodavatele, odchod klíčových pracovníků nebo i další faktory přímo související s určitou činností konkrétní společnosti.

Charakterem systematického rizika je tedy spíše makroekonomický původ a nesystematické riziko je spíše mikroekonomického původu.

Vnitřní a vnější riziko

Jak už sám název napovídá, vnitřní riziko se vztahuje k faktorům uvnitř firmy, jedná se například o rizika výzkumu a vývoje, nebo lépe řečeno technicko – technologická, která jsou spojena s výzkumem a vývojem výrobků a technologií, riziko spojené se selháním pracovníků, sdílení citlivých dat zaměstnanců, špatné mezilidské vztahy na pracovišti, neloajální management aj.

Vnější rizika se vztahují k podnikatelskému okolí a k faktorům v něm působícím. Zdrojem jsou vnější vlivy, které se člení na makroekonomické a mikroekonomické. Do mikroekonomických patří dodavatelské (subdodavatelé, trh se surovinami), odběratelské (nové požadavky, platební morálka), konkurenční (služby, nové výrobky, patenty, smluvní vztahy mezi konkurencí, trendy). Do makroekonomických můžeme zařadit faktory ve formě ekologického, ekonomického, sociálního a technicko – technologického makrookolí.

Ovlivnitelné a neovlivnitelné riziko

Ovlivnitelná rizika jsou spojena s vnitřními riziky, lze je oslabit opatřeními, která jsou orientována na jejich příčiny, ve smyslu snížení pravděpodobnosti jejich vzniku či míře možných nepříznivých situací.

Naopak neovlivnitelná rizika nemůžeme nijak ovlivnit, ale můžeme přijmout určitá opatření ke snížení jejich nepříznivých následků.

Vnější rizika jsou většinou neovlivnitelná, vnitřní rizika jsou majoritně ovlivnitelná.

Ostatní základní klasifikace rizik

Výše uvedená rozdělení rizik nejsou jediná. Tak jako u definice rizik tak také v tomto případě je na klasifikaci rizik nahlíženo skrze velké množství různých typologií. Což je, jak jsem uvedla na počátku této kapitoly, aktuální problém v současné rizikologii.

Je možné se setkat s touto obecnou typologií [23]:

- ✓ riziko fyzické a morální

- ✓ riziko čisté a spekulativní
- ✓ riziko elementární a specifické
- ✓ riziko pojistitelné a nepojistitelné
- ✓ riziko objektivní a subjektivní
- ✓ riziko kontrolované a nekontrolované
- ✓ riziko vnější a vnitřní
- ✓ riziko ovlivnitelné a neovlivnitelné
- ✓ riziko materiální a finanční
- ✓ riziko obchodně podnikatelské

2.2.2. Dělení rizika dle věcné náplně

Členění rizika dle věcné náplně je významné a značně obsáhlé, z tohoto hlediska lze rizika rozlišit takto[10][13]:

Projektové riziko – toto riziko se pojí s nesplněním očekávání, která jsou kladena na projektovou dokumentaci (nedostatečná komunikace mezi projektantem a investorem, volba nevhodného projektanta aj.).

Technicko – technologické riziko – se zabývá vývojem a zaváděním nových technologií a výrobků do výroby, které může být úspěšné nebo také ne. Pokud podnik novou technologií nezvládne, může dojít k poklesu výrobní kapacity. Toto riziko se také váže k vývoji nových výrobků u konkurenční organizace, což může vést k morálnímu stárnutí našeho výrobku.

Výrobní riziko – u tohoto rizika se jedná o nedostatek zdrojů různé povahy, který může mít za následek možné ohrožení průběhu výrobního procesu a jeho výsledku. Další příčinou může být určitý nedostatek na straně dodavatele, nebo výrobní rizika např. vzrůstem nákladů na opravy a údržbu, nespolehlivostí a výpadky výrobních zařízení spojenými s omezením dodávky produktů či služeb aj.

Tržní rizika - riziko odbytu, nebo změny cenových relací (z hlediska platebního rizika). Riziko odbytu je způsobeno neprodejností výrobků na domácím a

zahraničním trhu. Změna cenových relací v době mezi uzavřením kontraktu a jeho splněním. Patří sem i další např. zvýšení úvěrové náročnosti, rozšíření garancí atd.

Finanční riziko – jedná se o rizika, která se pojí s druhem financování (vlastní nebo cizí kapitál), s dostupností zdrojů financování a způsobilostí dostát svých závazků (likvidní riziko), se změnou měnových kurzů, s nepříznivými převraty úrokových sazeb při užívání úvěru s pohyblivou úrokovou sazbou.

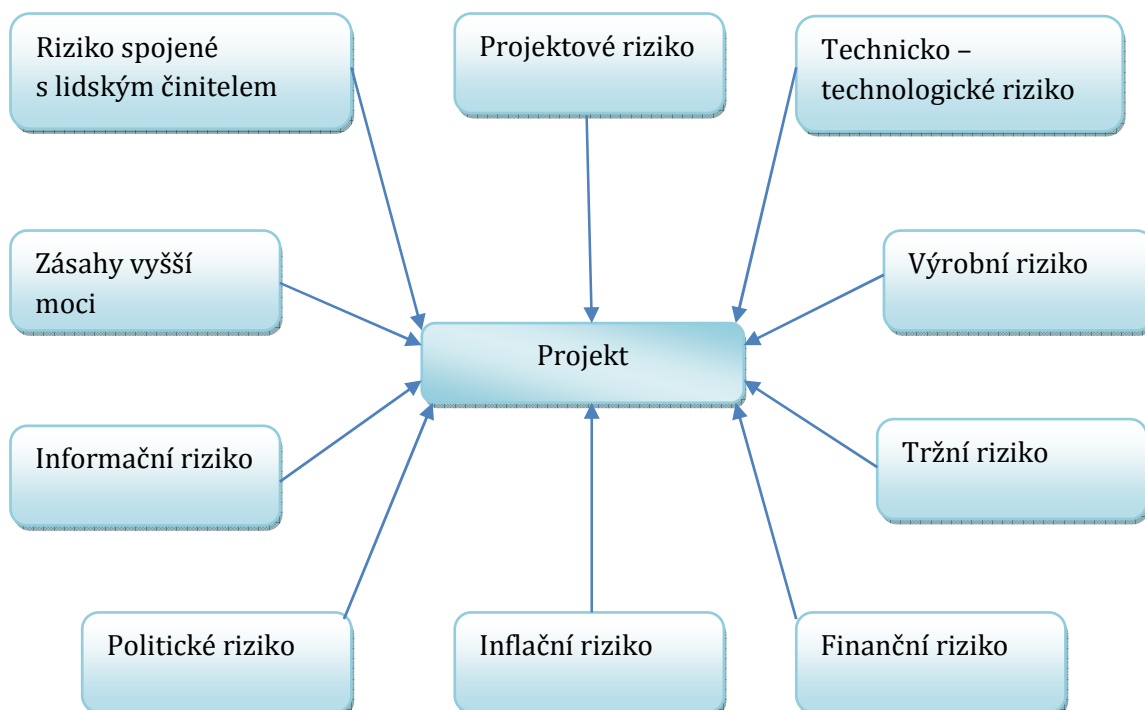
Inflační riziko – vznik ztráty nebo zisku v důsledku inflačního vývoje. Jedním z klasických příkladů vlivu inflačního rizika je působení na úvěrové vztahy, při kterých z důvodů inflačního vývoje dané valuty prodejce ztrácí (tedy při neměnné nominální hodnotě nezískává náhradu původní hodnoty). Kupující naopak v reálné hodnotě platí méně než předpokládal.

Politické riziko – politické riziko může nastat v důsledku politického vývoje nebo událostí, například při změně politického kurzu vlády, občanských nepokojů, rozvratu ekonomiky, následek války atd. Tyto a další skutečnosti vedou většinou k přerušení hospodářských vztahů.

Informační riziko – je spojeno s informačním systémem a daty, které se vztahují k danému projektu.

Zásahy vyšší moci – rizika, které nelze nijak ovlivnit, například teroristické útoky, živelné pohromy, havárie výrobních zařízení atd.

Riziko spojené s lidským činitelem – tato rizika vznikají s určitými zkušenostmi, jednáním a kompetencemi všech významných subjektů. Především jsou to rizika v managementu, který je rozhodujícím činitelem pro úspěšnost firmy.



Obr. 1 Rizika spojená s projektem

Zdroj: vytvořeno autorem

2.2.3. Podnikatelská rizika

Podnikatelská rizika se dělí na rizika provozní (operační) a finanční a to především z praktického a historického důvodu. Operační rizika souvisejí se samotným provozem společnosti v souvislosti personálního zajištění provozu, organizace práce, apod. Jak už sám název napovídá, finanční rizika souvisejí především se stavbou odpovídajících peněžních aktiv a pasiv dané společnosti. Pro lepší představu v tabulce 2 uvádím přehled finančních a provozních rizik podniku. [24]

Tab. 2 Provozní a finanční rizika podnikatelských subjektů

Finanční rizika		Provozní rizika	
Událost	Následek	Událost	Následek
Změna úrokových sazeb	Změna nákladů na financování	Zkrat elektroinstalace	Znehodnocení zařízení budov
Změna platební schopností zákazníka	Změna návratnosti pohledávek	Necitlivé jednání zaměstnance	Změna hodnoty zásob, peněz v pokladně
Změna devizového kurzu	Změna hodnoty devizových závazků pohledávek	Chyba v řízení provozu	Zhoršení rychlosti a kvality výroby
Nedostatek zájemců o obchodování na finančním trhu	Znehodnocení finančních nástrojů, nedostatek hotovosti	Volba chybné obchodní strategie	Snížení tržby, snížená obchodní marže
Změna cen surovin	Změna materiálových základů o hodnoty zásob	Chyba v uzavření obchodu nebo smluvní dokumentaci	Nedobytnost pohledávek, ztráta obchodu

Zdroj: VLACHÝ, Jan. *Řízení finančních rizik*. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2006. s. 15.

Provozní a finanční rizika lze rozdělit dle několika podkategorií podle jejich specifikace [24]:

Finanční rizika - tržní riziko

- kreditní riziko
- likvidní riziko

Provozní rizika - riziko strategie

- riziko provozu

Finanční rizika jsou zajišťována především prostřednictvím bankovních institucí, popřípadě operacemi na finančním trhu. Provozní rizika se kryjí pojišťovnami. Avšak toto rozdělení nelze brát jako úplně stoprocentní, a to především proto, že

nelze zcela rozdělit provozní rizika od finančních, protože tato rizika spolu velmi často úzce souvisejí.

Tržní riziko

Tržní riziko lze vyjádřit jako možnost změny ceny podniku, tato cena je vyvolána obratem tržní hodnoty rizikového faktoru. Faktory způsobující dané riziko, vznikají hodnotami, které vyplývají z tržních cen, pokud budeme předpokládat stálou hodnotu určitého závazku, vystavujeme se riziku souvisejícímu s jeho budoucím vývojem. Tržní riziko je nedílnou součástí finančního plánování. Toto riziko můžeme dělit na měnové, akciové, úrokové a komoditní riziko. [25]

Kreditní riziko

Toto riziko vzniká s pravděpodobností změny ceny podniku. Tato pravděpodobnost je vyvolána tím, když protistrana neplní svoje závazky. Zásadní vazbou v tomto riziku je věcné jednání druhého činitele, kde posuzujeme jeho schopnost plnění svých závazku (bonitu). Toto riziko lze také dělit na úvěrové riziko, riziko vypořádání a riziko ztráty obchodu. [26]

Likvidní riziko

Likvidní riziko vzniká při možnosti změny hodnoty podniku, která je způsobena nemožností vykonávat předpokládanou činnost v určitém čase. Důvodem tohoto rizika může být vlastní likvidita nebo likvidita trhu. Pro společnost to znamená, že není schopna uplatnit svůj výrobek na trhu, popřípadě jej uplatňuje pod běžnou cenovou hladinou produktu. [24]

Riziko provozu a strategie

Tato rizika spadají do kategorie provozu a jsou spojena s konkrétní činností daného subjektu. Provozní riziko je vztahováno na personální, procedurální a další prostředky fungování konkrétní společnosti. Riziko strategie pak obecně spadá do skupiny s možností chybně vybrané strategie a bere zřetel na vývoj vnějších znaků. [24]

2.3. Zdroje rizik – rizika stavebních projektů

Z obecného hlediska se zdroje rizik nacházejí převážně v prováděcích pracích stavební výroby ve spolupráci ekonomicko – sociálního prostředí, ve kterém je stavba připravována, projektována, financována a realizována. Zdrojem rizika se může stát v podstatě cokoliv nebo kdokoliv. Mohou se jím stát všechny osoby, které se na výstavbě nějakým způsobem podílejí, ale i proces, který probíhá na stavbě od přípravy, přes plánování, projektování a realizaci apod. Všechny objekty na stavbě – konstrukce, budovy, stroje, stavební prvky, které se stavbou přímo či nepřímo souvisí. Všechny tyto kategorie můžeme zařadit do ovlivnitelných zdrojů rizika, protože vznikají následkem lidské činnosti.

Do neovlivnitelných rizik patří rizika, která jsou spojena s přírodními zdroji, které člověk nemůže nijak ovlivnit. Jde především o přírodní katastrofy, klimatické podmínky apod. Obě tato rizika jak ovlivnitelné tak neovlivnitelné mohou nepříznivě působit na své okolí, ale okolí může také působit negativně na ně.

Zdroje rizik musíme též dělit z pohledu, zda se jedná o rizika externí nebo interní vzhledem ke stavebnímu podniku. Může nastat také situace, že se bude jednat o kombinaci obou faktorů.

Při posuzování rizika je vhodné určovat zdroje rizik, které ohrožují výstavbu daného objektu, protože ve všech sledovaných oblastech se ne každý zdroj dá uplatnit a také ne vždy zdroje ohrožují všechny dílčí části sledované oblasti. Průvodce nebezpečím lze například dle [6][28] určit takto:

- ✓ antropogenní tedy zdrojem nebezpečí je především člověk
 - dodavatel
 - stavební dozor
 - developer
 - investor
 - projektant
 - stavebník
 - subdodavatel

- banky a pojišťovny
- veřejnost
- doprava a infrastruktura
- sítě
- uživatelé stavby
- přilehlé objekty
- a jiné

✓ přírodní

- spodní vody
- povětrnostní podmínky
- prostředí, okolí
- základová půda
- vodní toky
- zemětřesení
- a jiné

Nemám zde uvedeny všechny možné zdroje, a proto je nezbytné u každé stavby zvažovat různé možnosti a přistupovat k ní individuálně při posuzování projektu nebo stavební zakázky.

2.3.1. Riziko projektové dokumentace

Projektová dokumentace je potřebná jak pro přípravu projektu, tak pro jeho realizaci. Neúplná či chybná projektová dokumentace je zdrojem velkých rizik pro většinu účastníků výstavby.

Investoři stavebních děl se zaměřují především na to, aby nebylo možné napadnout smlouvy a na řízení vlastního rozpočtu projektu a to především proto, že se málo připravují na samotnou realizaci. Velmi často se stává, že jejich projektová dokumentace je technicky neúplná nebo nesprávná, což využívají pro zajištění finanční výhody. Následkem těchto nedostatků, bývá pro stavební firmu podcenění rozpočtu stavební zakázky. Po podepsání smlouvy o dílo je tato

nepozornost již vzniklou reálnou hrozbou pro podnik. Hrozba má podobu neoceněných prací, které nebudou stavební firmě zaplacený, i když budou provedeny a vyžadovány. Problém nastává i tehdy, pokud by se stavební firma snažila dodatečně poukázat na chyby v projektu, protože se většinou setkává s nulovou odezvou. Proto je velmi důležité předvídat tato možná rizika, která vyplývají z nedostatečné přípravy investora a s ním spojené projektové dokumentace.

2.3.2. Organizační rizika

Všechna stavební díla jsou originálem s velkým množstvím činitelů. Rizika vyplývají z celkové komplexnosti a specifičnosti stavebního projektu. Výstavba každého projektu probíhá za neopakovatelných podmínek, protože se na ní účastní velký počet subjektů, které sledují vlastní cíle a užitky. Výběr vhodných dodavatelů a subdodavatelů má na starost manažer stavební firmy. Musí naplánovat harmonogram prací, především z hlediska kvality odváděných prací, spolehlivost, ale také ceny. Subjekty, které do vnitřního procesu vstupují zvenčí, jsou majitelé dotčených nemovitostí, orgány státní správy, veřejnoprávní organizace, správa inženýrských sítí a komunikací aj. Vzájemné vztahy jednotlivých aktérů nejsou v mnoha případech zcela zřejmé, a to především z důvodů neurčitých představ o odpovědnosti, které mají jednotlivé subjekty nést.

Při organizování celé stavební zakázky je důležité nepodceňovat dokumentaci přípravy staveb a počítat s ní v běžných metodách pro řízení organizace výstavby a postupně jí oživovat a vyhodnocovat. Již když se firma rozhodně účastnit výběrového řízení, začíná organizace stavební zakázky, proto je vhodné si vypracovat dokument, ve kterém si firma vyjádří základní vztahy mezi účastníky a organizační specifika zakázky se všemi nedostatky, která mohou vyvolávat organizační rizika.

2.3.3. Riziko lidských zdrojů

Abychom mohli rizika ze strany lidských zdrojů dobře a kvalitně řídit a tím pádem také snižovat, je důležité vhodně vybrat pracovníky do manažerské pozice. Musí to

být pracovníci s potřebnými znalostmi, dovednostmi a schopnostmi. Při nesprávném rozhodnutí vedoucího pracovníka může dojít k značným důsledkům v průběhu výstavby a následně jejímu výsledku. Proto by si vedoucí pracovníci měli být dobře vědomi své důležitosti a dobře zužitkovat své zkušenosti a cit k činnosti, kterou vykonávají.

Prvním úkolem pro investora nebo dodavatele je vhodný výběr projektanta, který bude mít dostatečné zkušenosti s druhem práce, na který ho najímají. Na hydrogeologické a geologické průzkumy je nutné vynaložit dostatečné prostředky, aby bylo možné tyto průzkumy zpracovat kvalitně a tedy do dostačujících podrobností. Důležité je zcela jasně si uvědomovat podmínky, které jsou kladeny na projektovou dokumentaci a na další činnosti, které se pojí s projektantskou činností. Po výběru projektanta přichází na řadu výběr vhodných dodavatelů a subdodavatelů pro jednotlivé práce. Tento výběr vychází především z dřívějších zkušeností s dodavateli v předchozích zakázkách, nebo doporučení od jiných známých firem.

2.3.4. Rizika smlouvy o dílo

Základní dokument, který svými specifiky a zněním vytváří eventuelní rizika do budoucnosti, se nazývá smlouva o dílo. Stává se rizikem v podstatě u všech stavebních zakázek. Rizika, která vycházejí ze smluvního nařízení, nejsou vždy zřejmá a k jejich zjištění mnohdy dochází až při jejich vzniku. Abychom tomuto riziku předcházeli, musíme mít dobré znalosti a pochopení pro smluvní podmínky. Nepříjemné situace vznikají především, pokud smluvní strany chápou výklad odlišně, nebo z neznalosti smluvních podmínek. Jde především o rozsah dodávek a prací, cenu prací a dodávek, způsob řešení sporů, jak se předávají a přejímají jednotlivé práce apod.

Smlouva o díle je jediný dokument, ve kterém je možné rizika výstavby uvést, kdo je odpovědný za vzniklá rizika a kdo za ně ponese následky, také jak se budou rizika řešit a další údaje. [6][28]

2.4. Řízení rizik

Řízení rizik je proces neustálého vylepšování, u kterého se snažíme odstraňovat působení již existujících nebo v budoucnu nežádoucích účinků. Navrhujeme možnosti, které napomohou zamezit negativní účinky, ale také využívat vzniklé příležitosti pozitivních vlivů. Řízení rizik tedy představuje souhrnný proces identifikování, eliminace, kontroly a minimalizace nežádoucích dějů, které mohou negativně působit na stavební subjekt. [5][14]

Rozhodující fází u procesu řízení rizik je výběr optimálního rizika. Jako první se musí určit stupeň rizika a následně ekonomické ohodnocení nákladů řešení pro snižování rizika a jeho ekonomických kladů. Dalším krokem je posouzení dopadu a přínosu a následně zpracování analýzy možných následků z přijatých rozhodnutí jak na posuzovaný objekt tak na jeho okolí. Následně rozhodujeme o provedení opatření pro snižování rizika, nebo pouze jeho sledování při vysokém stupni nejistoty, který je spojen se stávající mírou znalostí. [5]

Základní úkoly řízení rizika jsou dle zdroje [15]:

- ❖ minimalizace pravděpodobnosti vzniku náhodných událostí → prevence,
- ❖ minimalizace vzniklých přímých i nepřímých škod.

Základní fáze procesu řízení rizik jsou: stanovení rámce kontextu, identifikace nebezpečí, analýza a hodnocení nebezpečí. Na bázi toho jsou rizika vyhodnocena a ty nejzávažnější se začnou řídit. Rizika nelze nikdy zcela odstranit, a proto je musíme sledovat a informovat o nich osoby, které s nimi musejí pracovat.

2.4.1. Stanovení rámce kontextu

Nejdříve si vybereme zařízení (systém, objekt), které budeme posuzovat a stanovíme rozsah rizika, které budeme posuzovat (činnost, látka, materiál, pracoviště, stroj, zařízení, aj.). Vycházíme zde z požadavků managementu. Poté volíme kritéria, pro která budeme toto riziko posuzovat (nehoda, selhání systému

aj.). Je nutno sem zahrnout i mimořádné situace, protože v této etapě vymezujeme, jak velká část objektu bude cílem našeho šetření. Stanovujeme zde i kriteria, podle kterých se budou zjištěná rizika zpracovávat. [14]

2.4.2. Identifikace rizik

Jedná se o určení toho co, proč a jak může nastat. Je zde popsáno možné nebezpečí, ohrožení zdraví, majetku, procesů apod., které se můžou vyskytnout v analýze. Významným zdrojem informací pro identifikování hrozeb je evidence událostí, které vznikly v minulosti. V případě, že nelze tyto informace nalézt, nebo nejsou dostačující, je potřeba využít jednu z metod, která umožňuje zdroje nebezpečí nalézt. Možnosti, z kterých může firma vycházet, jsou široké – vlastní analýzy, zkušenosti, průzkumy, stromy poruch nebo chyb, kontrolní seznamy. [5][14]

Cílem identifikování rizik je včasné nalezení možných zdrojů rizik dříve, než dojde k nežádoucí události s možným závažným negativním důsledkem pro firmu, její zaměstnance popřípadě pracovní či životní prostředí jak v podniku tak jeho okolí.

Sestavují se zde seznamy možných nebezpečí, které mohou hrozit zakázce (projektu), a také všechny možné scénáře daných nebezpečí, které mohou nastat v průběhu výstavby a provádění. Musíme si uvědomit, že pro každý úsek stavby existují různá dílčí rizika, která mohou vznikat příčinou nevídaných jevů. Ty mohou být způsobeny různými příčinami. [4]

Identifikace rizik má několik kroků, a to dle [17][18]:

- prostudování archivních a literárních rešerší
- prostudování projektu, zadávací dokumentace a zohlednění okolností
- identifikování všech možných nebezpečí a scénářů nebezpečí
- vytvoření seznamu možných nebezpečí, scénářů nebezpečí a spouštěcích mechanismů

Abychom mohli provést identifikaci rizik, potřebujeme kvalitně zpracovanou projektovou dokumentaci, včetně všech souvisejících posudků a průzkumů,

zadávací dokumentace a další informace o všech účastnících výstavby a dalších zvláštních poměrech. Po důkladném prostudování podkladů a seznámení se s projektem a jeho okolnostmi následuje na řadu vypracování seznamu všech potenciálních nežádoucích dějů, které přicházejí v úvahu.

Identifikace je nejdůležitějším krokem při řízení rizik, už jen to že budeme mít povědomí o možném vzniku nežádoucích příhod, nebo prvcích, které je mohou spustit, nám dává možnost přijetí potřebných opatření, která možná rizika sníží nebo je úplně vyloučí ještě před zahájením stavby. Nežádoucí jevy, které nebyly očekávány, vždy nadělají největší škody. [17]

Musíme se zaměřit nejen na rizika samotná, ale také na aktéry výstavby, kteří mohou jednotlivá rizika identifikovat.

Výstupem identifikace rizik je seznam možných nebezpečí a jejich scénářů. Není možné zjistit všechna nebezpečí či rizika, ale je velmi důležité odhalit významná rizika, která by měla na projekt podstatný dopad.

Existuje několik metod pro identifikaci rizik [19]:

- Brainstorming;
- Delfská metoda;
- SWOT analýza;
- předchozí zkušenosti;
- historická data;
- dotazníky;
- strukturované pohovory;
- názor odborníka aj.

Brainstorming

Jedná se o skupinovou techniku, při které se zaměřujeme na vytvoření co největšího počtu nápadů na dané téma, v našem případě na všechna možná rizika a jejich případné scénáře. V čele skupiny je vedoucí člen, který má na starosti chod celé akce. Vedoucí podporuje příval náhlé inspirace, řídí celý proces a následně zapisuje všechny vzniklé nápady. Jde o techniku, která se nazývá tvůrčí myšlení a je založena na uvolnění fantazie a nekonvenčním myšlení.

Výhoda – týmová spolupráce, může být podnětem týmové spolupráce a součástí motivace

Nevýhoda – časově náročné, podmínkou je dobré vedení, výsledek je ohrožen vlivem silných individualit

SWOT analýza

Tato analýza je složena z vnitřních a vnějších faktorů, které ovlivňují výstavbu projektu nebo kvalitu stavebního podniku. Vnitřními faktory jsou silné a slabé stránky firmy či firemního týmu. Vnější faktory jsou pak hrozby a příležitosti, které na podnik působí z vnějšího prostředí. Tato metoda využívá hypotézy, že k úspěchu lze dojít maximalizací příležitostí a silných stránek podniku a naopak minimalizací hrozeb a slabých stránek podniku.

Výhoda – lze nalézt závislost mezi páry identifikovaných položek a to může být použito na volbu strategie

Delfská metoda

Tato metoda patří mezi tzv. expertní odhalování. Pro identifikaci a kvalitativní analýzu rizik je tato metoda nejvyužívanější. Funguje na základě rozesílání a vyhodnocování dotazníků. Skupina expertů vytváří individuální návrhy, souhrn je poté celé skupině prezentován. Následně se v dalších kolech formují nové návrhy,

kteře se dále stávají základem nových diskusí. Postup je opakován do té doby, než dojde ke shodě ve skupině. Vyhodnocení a zpracování dotazníků mají na starost členové pracovního týmu a zasílají je osloveným odborníkům.

Výhoda – získávání individuálních a nezávislých odpovědí od skupiny expertů, není zde riziko zkreslení vlivem silnějších individualit, lze provádět za pomoci e-mailu

Nevýhoda – časově náročné, není možné využít spolupráce týmu [20]

2.4.3. Analýza rizik

Analýza rizik je základním procesem v managementu rizik. Analýza je potřebnou podmínkou pro rozhodnutí o riziku. Cílem analýzy je neustálé zajišťování možných rizik neboli identifikace potenciálních možností selhání a nehod, jejich možnost uskutečnění, dopad a také jejich význam. Analýza rizik je podklad pro účinnou prevenci před nežádoucími událostmi. Postupy analýzy jsou většinou náročnější oproti jiným analýzám na odbornou a metodickou připravenost. [4][5][6]



Obr. 2 Parametry pro úspěšnou analýzu rizik

Zdroj: ŠEVČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 98 s., upraveno

V analýze rizik odpovídáme na tři otázky [6]:

- Jaké mohou nastat nepříznivé události?
- S jakou pravděpodobností nepříznivé události nastanou?
- Jaké mohou být následky, pokud některá nepříznivá událost nastane?

Analýza rizik obsahuje identifikaci aktiv definovaného subjektu, jeho charakteristiku a stanovení jeho hodnoty. Dále již zmiňovanou identifikaci slabých stránek a hrozeb, které mohou negativně ovlivnit hodnotu aktiv a určení slabých míst subjektu. A na konec určí význam hrozeb a výši zranitelnosti a stanoví pravděpodobnost jejich výskytu. [5]

Pro řešení rizik jsou podkladem kvantitativní a kvalitativní metody. V jejich rámci můžeme nalézt přístup, který vychází z dopadu určité události na aktivum a z možnosti tohoto výskytu. Je nutné brát v potaz, že tento vztah závisí také na dalších faktorech.

Kvalitativní metody analýzy rizik

Kvalitativní metody se zabývají tím, jak uspořádat relativní význam rizik, kterým objekt čelí při okolnostech vlivu jejich vzniku na výstupu. Tato metoda využívá slovního vyjádření (malé, střední, vysoké) nebo bodové stupnice (1 až 10) pro popis možných následků a pravděpodobnosti vzniku události. V této metodě jde o individuální přístup k nastavení bodové stupnice vyhodnocení pro co nejspolehlivější výsledek výše rizika. Kvalitativní metody jsou rychlejší a jednodušší, ale více subjektivní. [5][14][20]

Tab. 3 Popisná stupnice

Úroveň	Popis	Příklad slovního vyjádření
A	Téměř jisté	Očekáváme ve většině případů.
B	Pravděpodobné	Pravděpodobně nastane ve většině případů.
C	Možné	Může nastat.
D	Nepravděpodobné	Mohlo by nastat za určitých okolností.
E	Velice nepravděpodobné	Mohlo by nastat pouze za zcela výjimečných okolností.

Zdroj: PALEČEK, Miloš. *Prevence rizik*. vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2006. 257 s.

Kvantitativní metody analýzy rizik

Kvantitativní metody jsou založené na dvou základních krocích, a to na pravděpodobnosti výskytu jevu a pravděpodobnosti ztráty hodnoty. Ztráty jsou obvykle vyjádřeny v konkrétních číslech, numerické vyjádření je využíváno jak pro pravděpodobnost tak pro následek. Nevýhodou těchto metod je velká pracnost. Poskytují však konkrétní vyjádření finančních rizik, které je užitečné pro jejich zvládání. [5][7][14]

S analýzou rizik je dle zdroje [5] spojováno několik pojmů:

Aktivum

Vyjadřuje vše co má pro objekt hodnotu, která se zmenšuje působením hrozby. Aktiva můžeme dělit na hmotná (movitá), nehmotná a nemovitá. Aktivum může být ale také sám subjekt, protože na celou jeho existenci může působit hrozba. Při hodnocení aktiva bereme v potaz především tato hlediska:

1. pořizovací náklady či jiná hodnota aktiva,
2. důležitost aktiva pro existenci či chování subjektu,
3. náklady na překlenutí případné škody na aktivu,
4. rychlost odstranění případné škody na aktivu,
5. jiná hlediska (mohou být specifická případ od případu).

Hrozba

Za hrozbu považujeme událost, aktivitu, sílu nebo také osobu, která působí nežádoucím způsobem na bezpečnost nebo která může způsobit újmu. Hrozbou se může stát také přírodní katastrofa, požár, chyba obsluhy, krádež, získání informací neoprávněnou osobou, ale také kontrola finančního úřadu, nebo změna kurzu české koruny vzhledem k evropské měně. Působení škody na určité aktivum se způsobení hrozby se nazývá dopad hrozby.

Zranitelnost

Za zranitelnost je považována slabina, nedostatek nebo stav analyzovaného objektu nebo jeho částí, který může hrozba aplikovat pro uplatnění svého nežádoucího účinku. Tato hodnota je vlastností, která vyjadřuje citlivost aktiva na působení hrozby. Zranitelnost vzniká tam, kde dochází k vzájemnému působení mezi aktivem a hrozbou.

Protiopatření

Protiopatření je vše co bylo speciálně navrženo, aby zmírňovalo působení hrozby, dopad hrozby nebo snižování hrozby. Může jím být technický prostředek, postup, procedura, proces aj. navrhuje se za cílem předejití vzniku škody nebo usnadnění přechodu následků již vzniklé škody.

Riziko

Riziko, jak již bylo zmíněno výše, vzniká vzájemnou interakcí mezi hrozbou a aktivem. Pokud hrozba nepůsobí na aktivum, nemusí se brát v potaz v analýze rizik, protože aktivum, na které nepůsobí žádná hrozba, není předmětem analýzy. Riziko, které zůstává po eliminaci za pomoci protiopatření, se nazývá zbytkové. Tato rizika vznikají, protože zamezující postupy se téměř nikdy nedělají s naprostou účinností, ale mělo by být tak malé, že pro subjekt je přijatelné, a proto není potřeba podnikat další postupy pro jeho snižování.

2.4.4. Metody analýzy rizik

Analyzovat a posuzovat rizika lze několika metodami. Já jsem se v této práci zaměřila především na metodu RIPRAN, dále na bodovací metodu analýzy rizik a matici rizik. Vše jmenované je popsáno dále v této kapitole.

I. Metoda RIPRAN – (Risk PROject ANalysis) je určena především pro analyzování projektových rizik, zvláště pro středně velké projekty. Autorem této metody je Branislav Lacko. Původně vznikla tato metody pro analýzu rizik automatizačních projektů v rámci výzkumu na VUT v Brně. V praxi se přišlo na to, že po určitých úpravách je možné metodu použít pro analýzu rizik v širokém spektru různých projektů a v určitých případech i pro analýzu jiných druhů rizika než jsou projektová.

Tato metoda umožňuje použití jak kvantitativního tak kvalitativního způsobu pro analýzu rizik. Pokud má analytický tým k dispozici dostatek statistických údajů o projektu, může být použita kvantitativní metoda. Kvalitativní lze aplikovat za výpomoci předem sestavených tabulek se slovním hodnocením. Tuto analýzu je potřeba provádět v týmu či skupině, pro dosažení vyšší kvality. [21]

V metodě RIPRAN je základ analýzy rizik složen z následujících procesů:[21]

- Identifikace nebezpečí projektu;
- Kvantifikace rizik projektu;
- Reakce na rizika projektu;

Identifikace nebezpečí

Identifikace nebezpečí je prvním krokem, který provádí tým pro řízení rizik, sestavením výstupního seznamu rizik a možných scénářů nebezpečí (nejlépe ve formě tabulek).

Vstupy tvoří:

- Popis projektu,
- významná data o uplynulých projektech,
- odhad potenciálních vnějších vlivů,

- odhad potenciálních vnitřních vlivů.

Výstupem pro identifikaci nebezpečí se stává seznam dvojic HROZBA – SCÉNÁŘ.

Tab. 4 Identifikace nebezpečí

Pořadové číslo	Hrozba	Scénář
1.	Blesk	Požár
2.	Přívalový déšť	Rozvodnění řeky – záplava

Zdroj: JEŽKOVÁ, Z. Mgr. MgA. Hana KREJČÍ, Ph.D., Doc.Ing.Branislav LACKO, CSC. a Ing. Jaroslav ŠVEC. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*, upraveno autorem

V této metodě se hledá odpověď na otázku:

1. Co se může přihodit nepříznivého, když...?

Tedy hledáme k HROZBĚ možný SCÉNÁŘ nebo

2. Co může být příčinou, že nastalo v projektu to a to nepříznivého?

Zde hledáme k určitému SCÉNÁŘI danou HROZBU.

Je nutné si uvědomit, že ke každé hrozbě musejí být přiřazeny všechny významné scénáře a naopak ke všem důležitým scénářům jsou přiřazeny všechny možné hrozby.

Například:

HROZBA vichřice – SCÉNÁŘ povolení jeřábu, shození dočasné střechy

SCÉNÁŘ požár – HROZBA blesk, žhář, závada v elektroinstalaci, samovznícení

Kvantifikace rizik

V druhém kroku se provádí kvantifikace rizik. Tabulka, která vznikla pro identifikaci rizik, se rozšíří o pravděpodobnost výskytu nebezpečí, hodnotu negativního dopadu a o výslednou hodnotu rizika.

Vstupy pro ohodnocení rizik jsou seznam dvojic hrozba – scénář, který byl vytvořen v předešlé fázi a statistická data z předešlých projektů.

Musíme si určit, zda budeme stanovovat přesné hodnoty pravděpodobnosti

a ztráty, nebo použijeme klasifikační stupnici. Při výběru stupnice je nutné se dohodnout na její podobě (velmi vysoké – vysoké - střední – nízké – velmi nízké). Následuje doplnění dvojic o hodnotu pravděpodobnosti, dopad, hodnotu rizika. Nejlépe je to vidět v tabulce, která navazuje na předešlou, pořadová čísla zůstávají shodná.

Tab. 5 Kvantifikace rizik

Pořadové číslo	Hrozba	Pravd. hrozby	Scénář	Pravd. scénáře	Výsledná pravd.	Dopad	Hodnota rizika
1	Blesk	0,1	Požár	0,7	0,07	500tis Kč	35 tis Kč
2	Přival. déšť	0,4	Rozvodnění řeky	0,8	0,32	1mil Kč	320tis Kč

Zdroj: JEŽKOVÁ, Z. Mgr. MgA. Hana KREJČÍ, Ph.D., Doc.Ing.Branislav LACKO, CSC. a Ing. Jaroslav ŠVEC. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*, upraveno autorem

Po vyhodnocení vybíráme takové případy, které budeme dále analyzovat nebo pro ně navrhovat opatření:

I. Vyberou se ty případy, které nás kvůli jejich vysoké pravděpodobnosti scénáře a velké ztrátě nutí přidat opatření do plánu projektu, protože je nelze ignorovat, ale musejí se stát součástí projektového plánu. Následně jsou odstraněny z analýzy rizik.

II. Opačný případ, tedy rizika, která mají nízkou pravděpodobnost, a zanedbatelnou ztrátu je možné zanechat na operativní zásahy. Tato rizika se buď nechávají v registru, nebo jsou odstraněna.

III. Hrozby a scénáře, které jsou ponechány ve vytvořené tabulce pro vypracování návrhů snížení rizik. [21]

Reakce na rizika

V kroku tři se sestavují opatření snižující či zcela eliminující vliv rizik, nebo jsou rizika přijata. Míra rizika, kterou lze akceptovat by měla být stanovena včas nebo po dohodě projektového týmu, který musí umět rozhodnutí odůvodnit.

Výstup – seznam návrhů na snížení rizik a plány jak toho dosáhnout. Každá položka seznamu má opatření či sérii opatření, která by mohla snížit riziko na akceptovatelnou mez. Návrhy opatření se zapisují do tabulky jako nové sloupce.

Tab. 6 Reakce na rizika

Návrh na opatření (a jeho zajištění)	Výsledná snížená hodnota rizika
Zlepšení uzemnění celé budovy	Pravděpodobnost zasáhnutí blesku se sníží na 0,01, výsledná pravd. $0,01 \cdot 0,7 = 0,007$
Protipovodňové zábrany	$0,1 \cdot 0,8 = 0,08$

Zdroj: JEŽKOVÁ, Z. Mgr. MgA. Hana KREJČÍ, Ph.D., Doc.Ing.Branislav LACKO, CSC. a Ing. Jaroslav ŠVEC. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*, upraveno autorem

Po kontrole, zda nebyl některý z řádků v tabulce vynechán, se prověří návrhy na opatření z těchto hledisek:

- Realizovatelnost,
- potřeba nákladů na realizaci,
- potřebné organizační opatření, včetně stanovení odpovědnosti pro zajištění realizace,
- předpokládaná činnost.

Posoudí se souhrnná výše rizika projektu s ohledem na celkovou plánovanou hodnotu projektu. Projektový tým zhodnotí úroveň rizika a stanoví míru rizika např. nízká – střední- vysoká – velmi vysoká.

Pokud by stále zůstávala úroveň souhrnného rizika velmi vysoká je potřeba zvážit zastavení projektu. [21]

II. Bodovací metoda analýzy rizik (Skórovací metoda s mapou rizik)

Jedná se o jednodušší techniku pro analyzování rizik, která je vhodná především v časové tísní nebo pro malé projekty.

Tato metody obsahuje tři fáze:

- identifikace rizik
- ohodnocení rizik
- návrhy na opatření ke snížení rizik

I v této metodě se jako první identifikují možná rizika. Jednotlivé rizikové faktory se ohodnotí pravděpodobností výskytu a možným dopadem rizikové události prostřednictvím bodové stupnice (od jedné do deseti). Členové týmu nezávisle na sobě stanoví svůj odhad hodnoty. Výsledek je aritmetickým průměrem odhadů jednotlivých členů týmu. Ocenění rizika se poté rovná součinu pravděpodobnosti a dopadu, jeho hodnota tedy nabývá 1-100.

Na konec je sestavena mapa rizik v podobě dvojrozměrné matice ve formě bodového grafu. Na jedné ose grafu se nalézá pravděpodobnost na té druhé dopad. Celý graf je rozdělen na čtyři samostatné kvadranty a body, které jsou do něj zaneseny tedy přísluší do určitého kvadrantu a tím se také řadí podle významnosti. [21]

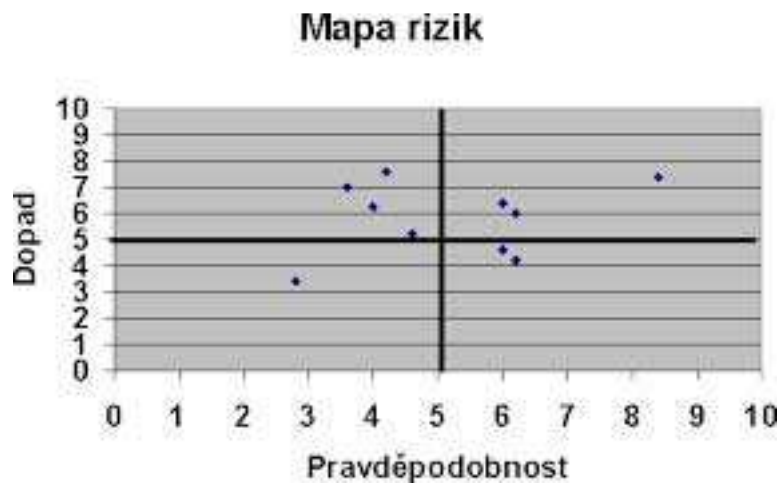
Tab. 7 Mapa rizik

Dopad

Kvadrant významných hodnot rizik	Kvadrant kritických hodnot rizik
Kvadrant bezvýznamných hodnot rizik	Kvadrant běžných hodnot rizik

Pravděpodobnost

Zdroj: JEŽKOVÁ, Z. Mgr. MgA. Hana KREJČÍ, Ph.D., Doc.Ing.Branislav LACKO, CSC. a Ing. Jaroslav ŠVEC. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*



Obr. 3 Příklad mapy rizik

Zdroj: JEŽKOVÁ, Z. Mgr. MgA. Hana KREJČÍ, Ph.D., Doc.Ing.Branislav LACKO, CSC. a Ing. Jaroslav ŠVEC. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*, upraveno autorem

III. Matice rizik – jedná se o výslednou tabulku, kde se v řádcích nachází pravděpodobnost realizace scénářů nebezpečí a ve sloupcích je uvedena předpokládaná výše škody. Expertní tým si pro posouzení rizik volí různě definované stupnice pro posouzení pravděpodobnosti a dopadu, které předcházejí výsledné matici. Stupnice bývá pro obě dvě hodnocení (dopad, pravděpodobnost) stejná. Tedy o stejném počtu stupňů. Stupnice se definuje převážně hodnotícími tabulkami. Nebezpečí je hodnoceno dle vybraných stupnic pravděpodobnosti a dopadu a významnost rizika se stanovuje vynásobením ohodnocené pravděpodobnosti se silou negativního dopadu. [18][22]

Tab. 8 Matice rizik

Pravděpodobnost výskytu	Střední	Vysoká	Kritická
	Nizká	Střední	Vysoká
	Nizká	Nizká	Střední
Závažnost důsledků			

Zdroj: SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. Praha: Grada Publishing, 2010. s. 120

Postup této analýzy lze rozdělit do několika etap, jak je vidět na obrázku.



Obr. 4 Schéma analýzy rizik

Zdroj: SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3. Rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2010. s. 99-100, upraveno

Na začátku analýzy je nutné rozlišit aktiva, která budou zahrnuta do analýzy a která nebudou. Přitom může být zadání specifické i vzhledem k úmyslům managementu firmy. Vytvoří se seznam veškerých aktiv a je definováno, která aktiva plánování managementu budou do procesu zahrnuta a která ne.

V další fázi dochází k posouzení hodnoty aktiva. Což je založeno na určení výše možné škody, která je způsobena ztrátou či zničením daného aktiva. Při tomto oceňování se vychází z nákladové hodnoty aktiva (pořizovací cena). Není vyloučeno, že se bude jednat o výnosové aktivum, které zaručuje firmě dlouhodobé a pravidelné zisky. Velice důležité je rozlišení na aktiva, která jsou jedinečná a aktiva, která lze velmi jednoduše nahradit. Měřítko pro dané posuzování je velice jednoduché, závislost činitele na určitém aktivu, popřípadě dopad při možnosti omezení nebo ztráty aktiva. Znalost z praxe nám poskytuje informace o tom, že aktiv je většinou velké množství, a proto se využívá metoda seskupování aktiv do jedné skupiny a následně se s ní pracuje jako s jedním samostatným aktivem. Při tomto druhu spojení se musí dbát na to, aby na jednotlivá aktiva ve sdružené skupině měla dopad všechna opatření na eliminaci rizik samostatně.

V následující fázi dochází k identifikaci individuálních hrozeb. Lze zde velmi často využívat stávající literaturu či analýzy jako podklad. Pokud se jedná o zcela novou analýzu je zde doporučeno pracovat na ní metodami jako je brainstorming nebo Delfskou metodou.

Dalším krokem je analýza hrozeb, kdy hodnotíme všechny hrozby vzhledem ke každému aktivu nebo skupině aktiv. Zde se již berou v úvahu předchozí přijatá protipatření. Výstupem této fáze je stav, kdy jsme vytvořili dvojici hrozba vs. aktivum.

V určitých situacích lze s jistotou stanovit, jestli námi zkoumaný jev nastane či nikoliv, proto je třeba stanovit pravděpodobnost s jakou daný stav může nastat.
[27]

2.4.5. Vyhodnocení rizik

Výstupem pro analýzu rizik je vyjádření velikosti (míry) rizik a jejich seřazení pro zaměření na ta největší. Riziko je vlastně dvourozměrná veličina, a proto je vhodné ho vyjádřit v kartézském souřadnicovém systému. Nejčastěji se na osu x umísťuje závažnost rizika a na osu y pravděpodobnost. V počátku je uvedena nejnižší závažnost a také nejmenší pravděpodobnost a naopak, v pravém horním rohu se budou nacházet události s nejzávažnějšími následky a největší pravděpodobností.

Výsledky vyhodnocení rizik se stávají podkladem pro stanovení kroků vedení firmy a ustanovení priorit pro zvládnutí rizik a především pro opatření určená k zamezení jejich výskytu. Není vyloučeno, že proces hodnocení rizik a stanovení jejich opatření se bude muset několikrát opakovat, aby se pokryly jednotlivé činnosti. [5] [14]



Obr. 5 Matrice rizik

Zdroj: školní materiály, vytvořeno autorem

Jedním z důležitých bodů je, vymezit si na začátku přesně na jakou míru chceme rizika eliminovat. Pokud se budeme snažit odstranit všechna rizika, povede to k neúměrným nákladům při realizaci opatření a také se to podepíše na funkčnosti daného činitele. Docházelo by k tomu, že bychom se soustředili na jednu část podniku, zatímco ostatní by byly řízeny pouze okrajově. [5] [14]

2.4.6. Řízení rizik

Řízení rizik je využíváno především ke zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti a také k minimalizaci škod. Zahrnuje se v něm identifikace, vyhodnocení, kontroly, eliminace a minimalizace riskantních událostí, které mohou negativním způsobem ovlivnit podnikatelský subjekt. To znamená, že rizika, která jsme si v předchozích krocích identifikovali a označili jako velmi riziková (neakceptovatelná), musíme začít řídit nebo kontrolovat. [11][14][16]

Každý kdo řídí rizika se bude samozřejmě snažit předcházet negativním dopadům rizik a jejich účinkům. Proto se zaměřuje na snížení možnosti výskytu rizika a na snížení objemu škod, které může způsobit. Odvracet riziko tedy znamená předpokládat výši finančních zdrojů, které jsou nepostradatelné k tomu, abychom byli schopni čelit dopadům těchto rizik.

Na rizika je nutné se dívat jako na součást celkového podnikatelského rizika a ne izolovaně. Podniky ale mají omezené prostředky, které mohou vynaložit na snížení rizik. Proto je nutné zvážit, na která rizika se zaměří a eliminují je a rovněž jakým způsobem. [12]

Řízení rizik můžeme rozčlenit do tří základních fází:

Řízení rizik využívá informace získané z předchozích analýz jako podklad pro zpracování této fáze projektu. Identifikace rizika je první podkladový materiál, jedná se o popis celkové situace a událostí, které mohou vézt k vytvoření rizika. Po identifikování nastává fáze zhodnocení rizik, ve které rozhodujeme o jednotlivých rizicích na podnik (zakázku). Musíme si určit, která rizika je nutné odstranit nebo alespoň snížit jejich vliv. Důležitým prvkem je četnost události, která je závislá na výšce ztráty. Čím vyšší frekvence událostí tím menší výška ztráty. Poslední fází je zvládání rizik. Tato etapa se skládá ze tří částí:

- Strategická část – změna procesu nebo systému práce případně přechod na smluvní odpovědnost pro minimalizaci nebo odstranění rizika ztráty
- Finanční část – způsob finančního krytí rizik

- Technická část – systémy proti živelným rizikům a fyzická ochrana majetku; opatření technická ale i organizační [5][12]

V současnosti řada firem zavádí funkci rizikového manažera. Je totiž zřejmé, že rizika, jimž je každý podnik ve své hospodářské činnosti vystaven, charakterizují jeho vztahy s vnějším okolím.

Rizikový management bývá často spojován spíše s velkými živelnými či průmyslovými katastrofami a válečnými stavy. V mnoha případech tomu tak je, ale v jakékoliv organizaci může nastat větší či menší riziková situace. Proto je vhodné, aby byla firma na rizika připravena, tak aby k nim vůbec nedocházelo nebo aby se zachytila v počátku. [12]

Ze strany informovanosti rozlišujeme tři podoby rozhodování, a to dle [7]:

- **Rozhodování za jistoty** – manažer má všechny dostupné informace při rozhodování, ví, jaká situace nastane a jaké jsou její důsledky.
- **Rozhodování za nejistoty** – manažer nemá všechny potřebné informace, zná možné budoucí situace a jejich důsledky, ale nezná pravděpodobnost, se kterou mohou nastat.
- **Rozhodování za rizika** – manažer zná situace, umí odhadnout jejich pravděpodobnost, ale neví, která situace nastane. Využívá zde své osobní zkušenosti, dřívější údaje a poznatky a získává doplňující důležité informace.

Každý člověk přistupuje k riziku individuálně. Někteří riziko vyhledávají, jiní k němu mají odpor, popřípadě jim je lhostejné.

Lidé přistupují k riziku dle zdrojů [6][7] následovně:

Monitoring

Při řízení rizik je nutné rizika a jejich změny průběžně sledovat. Úkolem monitoringu je:

Zaznamenávat způsoby a početnost posuzování a hodnocení rizik, výsledky auditů a jiných nástrojů monitoringu a přijatá opatření na snižování rizik

Cílem je udržování (zvyšování) účinnosti tohoto systému ve vazbě na měnící se podmínky i případné změny strategických cílů organizace, počítaje i s cíly managementu rizika. Interní audit hraje významnou roli v zajištění této aktivity. [14]

Pro zaznamenání každého rizika souvisejícího s projektem (objektem, společností) nám slouží registry rizik. Tyto registry nám umožňují shromažďovat zachycená rizika během celého procesu řízení a ukládat je jako přehled informací. Registry je nutné neustále aktualizovat. [11]

Registr rizik by měl obsahovat:

- Popis jednotlivých rizik a možnosti jejich vzniku
- Zařazení rizik do skupin
- Pravděpodobnost výskytu jednotlivých rizik a potenciální důsledky
- Kvantitativní hodnocení významnosti rizik a seřazení dle jejich významnosti
- Popis přijatých opatření k minimalizaci či odstranění rizik

Averze k riziku

Jedná se o snahu člověka potlačit všechna možná nebezpečí tak, aby škody z jejich realizace byly minimální. Preferuje se zde jistý výsledek před možným rizikem se shodným očekávaným výsledkem. Pro vznik pojistné smlouvy je averze k riziku nutností.

Vyhledávání rizika je opačný přístup. Pokud riziko vyhledáváme, jsme ochotni podstoupit i riziko relativně malé pravděpodobnosti.

Člověk k riziku lhostejný, je nerozhodný při volbě mezi rizikovou a jistou alternativou rozhodnutí. Tento jev vzniká při jistém výsledku shodném s očekávaným výsledkem rizikové alternativy.

Informování

Důležitou součástí řízení rizik ve všech úrovních je informování dotčených osob o procesu řízení rizika a také o rizicích, která nejde akceptovat a o přijatých opatřeních na jejich snížení. Identifikovaná rizika jsou mírná (tedy akceptovatelná), anebo vysoká a ty je nutné řešit. Všechna rizika ale nemůžeme na sto procent odstranit, nebo pro nás jejich odstranění není výhodné. O setrvávajících zbytkových rizicích je nutné informovat dotčené subjekty.

Informace o rizicích je nutné stále aktualizovat, protože se neustále vyskytují v různorodých formách. Proto je aktuálnost dokumentů potřebná pro plynulý chod firmy. Informace je nutné vždy dostat včas ke správným lidem a na ta správná místa. [14]

2.5. SLEPT analýza

SLEPT analýza se používá k určení změn v obecném prostředí firmy, nebo projektu. Studuje a posuzuje externí vlivy, které mohou projekt nějakým způsobem ovlivnit, a to z těchto hledisek:

S – sociální (trh práce, demografické údaje)

L – legislativní a právní (soudnictví, existence a funkčnost právních norem)

E – ekonomické (daně, makroekonomická situace)

P – politické (zahraniční politika, politická stabilita)

T - technologické/technické (věda a výzkum, technologická úroveň)

Tato analýza se nezabývá pouze stávajícím stavem, ale také stavem budoucím, tedy jak se bude nebo může okolí v budoucnosti rozvíjet a jaké změny lze předpokládat.

Postup SLEPT analýzy:

1. Zjištění jednotlivých činitelů v oblastech SLEPT
2. Posouzení dopadu jednotlivých faktorů na projekt
3. Výběr faktorů, které je nutno brát v úvahu v případě daného projektu

Výstupem analýzy je shrnutí významných faktorů z vnějšího prostředí, které mohou mít vliv na projekt, včetně charakteristiky jejich dopadu na projekt.

Analýza SLEPT je totožná s analýzou PEST. Jediný rozdíl mezi nimi je pořadí, počet a názvy jednotlivých analyzovaných hledisek.

P – politicko – právní

E – ekonomické

S – sociálně – kulturní

T - technologické [21]

3. METODY SNIŽOVÁNÍ RIZIKA

Přijatelnost rizika a jeho posouzení je založeno na porovnání daného rizika se stanovenou tolerancí rizika, to znamená výše rizika, jakou je podnik ochoten přijmout. Pokud daná rizika nepřesahují míru, kterou si firma zvolí jako akceptovatelnou, je možné riziko přijmout, aniž by musela podnikat kroky k opatření na snížení rizik. Tento případ se nazývá zadržení (retence) rizika, kdy je podnik připraven na možné negativní vlivy výskytu rizika a je schopen se s nimi vypořádat, např. z vlastních zdrojů, v podobě finančních ztrát. Pro nepřijatelné riziko je nutné přijmout určitá patření. Jsou zde dvě možnosti, buď vyhnout se riziku nebo uplatnění jistých strategií, které vedou ke snížení nebo-li zmírnění rizika. [9]

Tato rizika můžeme redukovat několika metodami. Nejčastěji používanými metodami jsou dle zdrojů [5][8]:

3.1. Retence rizik

Jedná se patrně o nejběžnější metodu řešení rizik. Zakládá se na tom, že podnikatel musí čelit v podstatě nekonečnému počtu rizik, ale povětšinou se s nimi nic nedělá. Retence rizik je buď vědomá nebo nevědomá. Pokud je riziko rozpoznáno a nedojde k jeho nápravě určitým nástrojem proti riziku, jedná se o retenci vědomou. V případě, že riziko nebylo rozpoznáno, je nevědomě zadrženo a podnikatel zadržuje možné následky škody, aniž by to sám věděl.

3.2. Vyhýbání se rizikům

Jednou z metod řešení rizik je vyhýbání se mu, tato metoda je však více negativní než pozitivní. Používá se u nepřijatelného rizika, kdy by to v případě neúspěchu realizace projektu mohlo vést k význačnému narušení finanční stability podniku. Ve většině případů je však tato metoda nevyhovující, protože je podnikání

připraveno o řadu příležitostí. Tento přístup nelze všeobecně doporučit, protože riziko je vždy spojeno s podnikovými aktivitami. Tato metoda je vhodná v případě nepropracovaného podnikatelského záměru, u kterého je výše rizika neúspěchu neúměrně vysoká. Z dlouhodobého hlediska se tato metoda nevyplatí, protože nezajistí firmě růst.

3.3. Ofenzivní přístup

Podnikatelské riziko může zásadním způsobem ovlivňovat firemní management. Na manažerech je, aby rozpoznali možná rizika, která mohou působit na firmu, musejí také vědět jakými cestami a metodami lze tato rizika snížit nebo jim čelit při realizaci podnikatelského záměru. Ofenzivní přístup je jedním z nejlepších způsobů ochranné obrany před rizikem, vyznačuje se dle zdroje [5]:

- ❖ Vhodnou rozvojovou strategií firmy a jejím správným uvedením do praxe ve firmě. Všem předchází strategická analýza.
- ❖ Rozvojem a preferencí silných stránek firmy.
- ❖ Úsilí o dosažení flexibility tedy o rychlou reakci na přeměny vnitřního klima firmy i jejího vnějšího okolí.

3.4. Redukce rizika

Záleží na tom, zda se před podnikatelskou aktivitou soustředíme na důsledky té konkrétní aktivity nebo už na redukci rizika, podle toho je možné redukci rizik dále dělit do skupin dle zdroje [5]:

- ❖ Metody, které odstraňují příčinu vzniku rizika,
- ❖ metody, které snižují nepříznivé důsledky rizika.

Do první kategorie patří metody, u kterých je cíl prevence působení na eliminaci výskytu rizikových situací. Do druhé skupiny náleží metody, které se orientují na

snižování (redukci) nepříhodných následků při výskytu nepříjemných situací, kterým je nemožné se vyhnout.

3.5. Přesun rizika na jiné podnikatelské subjekty (transfer rizika)

Oproti ofenzivnímu způsobu řízení, kde se příčiny rizik odstraňují, pro metodu přesunu rizika je charakteristický defenzivní přístup k riziku.

3.6. Diverzifikace

Diverzifikace je jedním z významných způsobů pro snižování podnikatelského rizika. Cílem je rozložení rizika na co nejrozsáhlejší základnu, tato metoda se využívá především v investování. Uznávané pravidlo zní „1/3 majetku vlož do nemovitostí, 1/3 majetku do zlata a uměleckých předmětů a 1/3 podrž v hotovosti.“

3.7. Pojištění

Pojištění je zřejmě nejstarší forma přenosu rizika, i přesto se řadí mezi speciální metody. Z pohledu teorie je pojištění výměna rizika velké škody (ztráty) za jistotu malé ztráty. Negativní dopad rizika možné nastalé situace se přenesou na pojišťovnu a ona dle podmínek smlouvy pokryje ztrátu či škodu buď úplně, nebo pouze částečně. V obchodní oblasti převládá pojištění na majetek, popřípadě pojistné proti nepříznivým vlivům a událostem, oproti tomu v oblasti pojišťování fyzických osob převládá pojištění proti ztrátám na životech nebo na zdraví, důchodu, výdělku a majetkové pojištění je velmi podceňováno. Jedinec, který se pojistí, musí platit určité poplatky (pojistné), ale nákup pojišťovacích smluv se zakládá na rozložení rizika dané pojistné příhody na četný počet pojištěných objektů.

3.8. Některé praktické přístupy k řízení rizik ve firmě

Při praktickém řízení rizik v podnikání se můžeme setkat se třemi základními pravidly. Pokud se těmito pravidly budeme řídit a dodržovat je, umožní nám množství rizik odstranit, nebo eliminovat jejich vliv na únosnou mez. Tato pravidla dle zdroje[5] zní:

1. Neriskuj více, než kolik si můžeš dovolit ztratit

Toto pravidlo upozorňuje na určitá rizika, se kterými se něco dělat musí. Pokud firma neuvažuje o snižování daných rizik a zadržuje možnost ztrát, které z těchto rizik plynou, pak zužujeme naše rozhodnutí o rizicích na určení těch, které mohou být zadrženy.

2. Uvažuj o pravděpodobnostech

Manažeři, kteří jsou schopni stanovit pravděpodobnost výskytu škody, jsou při řešení rizik v dobrém postavení. I když těmito pravděpodobnostem často nebývá věnovaná taková pozornost jaká by měla, protože vedení firmy daleko více zajímá síla ztráty v případě jeho výskytu, ale už je nezajímá, jaká je reálná pravděpodobnost, že hrozba nastane.

3. Neriskuj mnoho pro málo

Toto pravidlo uvádí, že by měl existovat přiměřený vztah nákladů mezi transferem rizika a hodnotou, která případně převodci. To znamená, že riziko by nemělo být drženo, pokud by ztráta bylo příliš vysoká a pojistné velmi malé.

4. ŘÍZENÍ RIZIK VE STAVEBNÍM PODNIKU

Jestliže mluvíme o řízení rizik v České republice ve stavebních podnicích, tak se většinou jedná o zavedení seznamů rizik, které jsou kladeny normou ISO pro řízení kvality. Většina stavebních firem v dnešní době nemá s řízením rizik mnoho zkušeností. Proto je velmi důležité strategii řízení rizik uvést do činnosti, zapracovat jí do celkové strategie řízení a jednotlivé kroky poznat a naučit se je ovládnout a začít uplatňovat.

Pro stavební podnik, který je s managementem rizik teprve na začátku, je potřebné, aby se nejdříve seznámil s teorií, postupy a možnými metodami, kterými se rizika posuzují. Daný podnik se rozhoduje, které metody budou pro jeho strukturu a styl řízení vyhovující. I přes to, že jednotlivé výklady jsou prozatím dost odlišné, existuje mnoho knih a literatury, zabývající se touto problematikou. Nevadí, že firma nemá s danou problematikou zkušenosti - důležité je prostě začít. Především zkušenosti z vlastní praxe firmy jsou neocenitelné. Vycházejí z konkrétního vnějšího a vnitřního prostředí konkrétního podniku. Poté lze možná rizika identifikovat a definovat počáteční seznam rizik.

Dále se ve své diplomové práci zaměřuji na konkrétní stavební podnik a jeho zakázku.

4.1 Základní údaje o stavebním podniku

Instituce COLAS CZ, a.s. je součástí souboru COLAS, světové společnosti v oblasti silničního stavitelství. Tato firma působí v padesáti zemích všech pěti kontinentů, má více než 66 500 zaměstnanců a realizuje přibližně 100 000 projektů ročně díky síti 800 pracovišť a 1 400 výrobních továren.

Předmětem podnikání společnosti je především výstavba, rekonstrukce a oprava silnic, mostů, pozemních, vodohospodářských a jiných objektů. Dalšími odvětvími jsou obalovny a výroba modifikovaného asfaltu, lomy, kolejové stavby a laboratoře.

Společnost vlastní certifikáty systému řízení kvality dle ČSN EN ISO 9001:2009, certifikát systému řízení ochrany životního prostředí dle EN ISO 14001:2005 a certifikát systému řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dle ČSN OHSAS 18001:2008. Tyto certifikáty patří k základním dokumentům společnosti. Normami stanovená pravidla upravují chování celé společnosti stejně jako každého zaměstnance ve vztahu k ochraně životního prostředí, zajištění bezpečnosti práce a ke kvalitě veškerých jejích činností. [výroční zpráva 2012]

Organizace COLAS CZ, a.s. pokračuje v dlouhé tradici firem Silnice Jihlava, Silnice Znojmo a Silniční stavitelství Praha.

Předmětem činnosti firmy je[31]:

Silniční výstavba

- Výstavba, rekonstrukce a oprava pozemních komunikací
 - Silnice, dálnice, městská komunikace, polní a lesní cesty
 - Zpevněné plochy (odstavné plochy, parkoviště – veřejná, obchodních center, plochy pro průmyslové areály apod.)
 - Pěší komunikace
 - Cyklostezky
 - Sportoviště

- Zemní práce
- Pokládka hutněných asfaltových směsí
- Výstavba a rekonstrukce vodohospodářských staveb
- Ekologické stavby

Mosty a monolitické konstrukce

Stavba mostů je hlavní oblastí jejich působení. Soustředí se hlavně na mosty středního rozpětí pole do 100m. Běžné typy konstrukcí jsou prefabrikované, předpjaté, monolitické železobetonové a spřažené ocelobetonové, ale také dřevěné konstrukce. Krom budování nových objektů, patří do tohoto odvětví také modernizace a sanace již existujících staveb.

Obalovny a výroba modifikovaného asfaltu

Asfaltové směsi a modifikované asfalty

Mimo obvyklých směsí jako je například ACO, ACL, ACP, BBTM a další, nabízejí také směsi, které jsou vyráběny na základě technologických pravidel MD ČR nebo vyvíjené v laboratoři COLAS SA ve Francii. Patří mezi ně příkladem:

- ✓ **Asfaltová směs s vysokým modulem tuhosti (VMT)** – obsahuje relativně vyšší obsah asfaltu tvrdších druhů, má nízkou mezerovitost pro vrstvy podkladní a upravenou mezerovitost pro vrstvy ložní.
- ✓ **Asfaltová směs se zvýšenou odolností proti šíření trhlin (SAL)** – *vrstva této asfaltové směsi má za nízkých teplot několikanásobně větší průtažnost než vrstvy z běžných směsí nebo materiálů, což přispívá ke zpomalení šíření trhlin při pohybech pod ní ležící vrstvy.[31]*
- ✓ **Asfaltová protihluková směs MICROVILLE** – tato směs je určena pro ohrusné vrstvy vozovky, užívá se na místech, kde je potřeba dosáhnout snížené hladiny hluku.

Lomy

- ✓ Lomy z kterých firma čerpá se nacházejí v okresech Jihlava (Rančířov, Vanov), Žďár nad Sázavou (Bory, Mirošov a Křoví), Třebíč (Královec, Vícenice a Police), Znojmo (Tasovice), Praha – východ (Čenkov), Děčín (Císařský kamenolom) a v okrese Domažlice (Svržno).
- ✓ V dnešní době se v lomech společnosti COLAS CZ, a.s. vyrábí ročně cca 1,700 tis. tun drceného kameniva.

Kolejové stavby

Kolejovými stavbami, tedy železnicemi a tramvajemi se zabývá společnost COLAS RAIL, která patří mezi nejvýznamnější zhotovitele drážních staveb ve světě. Spojení firem COLAS CZ a COLAS RAIL vznikla na českém trhu vhodná synergie, díky které nabízí společnost práce jak na železničním spodku a svršku, tak také umělé objekty, propustky, nástupiště a mosty. Spolu s dalšími partnery realizují zabezpečovací a sdělovací zařízení pro tramvajovou a železniční dopravu a trakční vedení.

Vodohospodářské stavby

V této oblasti výstavby zajišťuje COLAS CZ celkové dodávky vodovodních a kanalizačních řadů a výstavbu ČOV. *Prostřednictvím sesterské společnosti Čermák a Hrachovec a.s., zabezpečuje dodávky v odvětví výstavby a rekonstrukcí kanalizačních a vodovodních řadů včetně přípojek a dalších činností souvisejících s výstavbou inženýrských sítí.[31]*

Za pomoci moderních metod nabízí širokou škálu bezvýkopových technologií.

Laboratoře

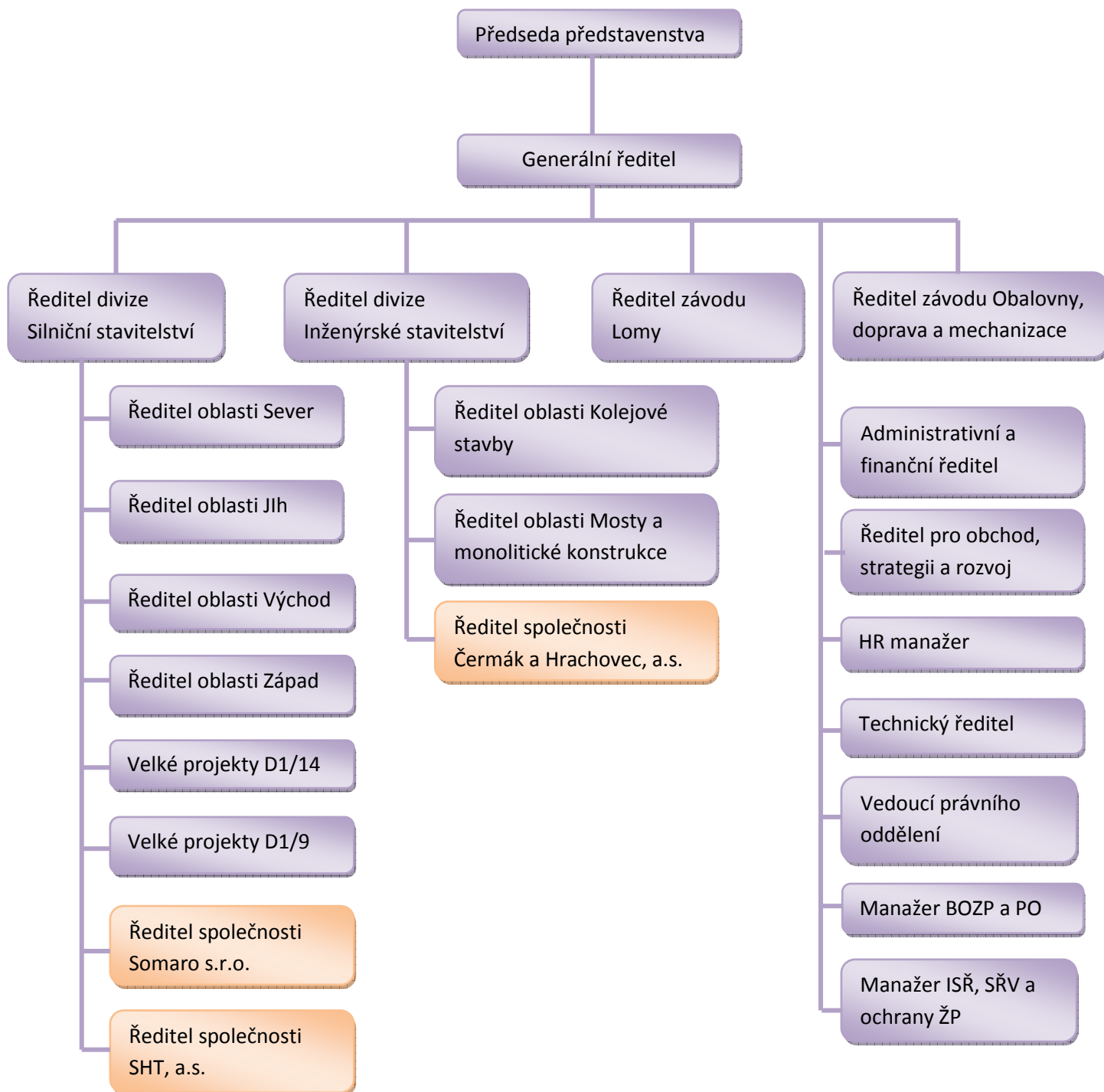
Laboratoře se zaměřují na zkoušky asfaltových směsí, asfaltů, zemin, kameniv a konstrukčních vrstev vozovky. Tato pracoviště jsou rozmístěna po celé České republice, administrativní centrum sídlí v Jihlavě.

4.1.1. Historie a současnost společnosti

Firma COLAS CZ navazuje na dlouhodobou tradici společností Silnice Znojmo, Silnice Jihlava a Silniční stavitelství Praha v oboru silničního stavitelství.

- | | |
|------|---|
| 1994 | Majoritním vlastníkem všech zmíněných společností se stává francouzské společnost COLAS SA. |
| 1997 | Založení společnosti ASTECH, s.r.o. zabývající se aplikací a prodejem modifikovaných asfaltů a dalších speciálních asf. výrobků pro silniční stavitelství. |
| 2001 | Sloučení společností Silnice Jihlava, Silnice Znojmo a Silniční stavitelství Praha se společností COLAS CZ, a.s. Fúze proběhla 31.1.2001. |
| | Firma COLAS CZ vlastní 100% podílu společnosti SANGREEN, spol. s.r.o., která se zabývá sanací mostních a jiných betonových a ocelových konstrukcí a objektů |
| 2006 | Posila v podobě společnosti Čermák a Hrachovec, a.s. – tato firma se zabývá rekonstrukcemi, opravami a také realizací nových staveb v části trhu vodovodních a kanalizačních řadů. |
| 2008 | Sloučení společností COLAS CZ, a.s. a ASTECH, s.r.o., která se zaměřuje na nejnovější technologie, výrobu a použití horkých asfaltových směsí a modifikovaných asfaltových pojiv pro silniční stavitelství. |
| 2012 | Kamenolom Císařský se po fúzi se společností COLAS stává součástí závodu Lomy. |
| 2014 | COLAS SA získává majoritní část ve společnosti Silnice Horšovský Týn a.s., jejímž oborem činnosti je taktéž dopravní stavitelství. [32] |

4.1.2. Organizační struktura firmy



Obr. 6 Organizační struktura firmy

Zdroj: Colas: organizační struktura. [online]. [cit. 2015-01-01]. Dostupné z: <http://www.colas.cz/o-spolecnosti/organizacni-struktura/>

Nejvyšší pozici ve firmě má předseda představenstva pod kterým je generální ředitel. Pod generálním ředitelem jsou ředitelé jednotlivých divizí – Silniční stavitelství, Inženýrské stavitelství, Lomy a Obalovny, Doprava a mechanizace, ale také administrativní a finanční ředitel, ředitel pro obchody, strategii a rozvoj, HR manažer, technický ředitel, vedoucí právního oddělení, manažer BOZP a PO a manažer ISŘ, SŘV a ochrany ŽP. Divize Silničního stavitelství a Inženýrského stavitelství se dále ještě dělí na jednotlivé oblasti. Silniční stavitelství je rozděleno na oblasti Sever, Jih, Východ a Západ, dále pod tuto divizi patří Velké projekty D1/14 a D1/9, ředitel společnosti Somaro s.r.o. a ředitel společnosti SHT, a.s.. Pod divizi Inženýrského stavitelství spadá ředitel oblasti Kolejových staveb, ředitel oblasti Mosty a monolitické konstrukce a ředitel společnosti Čermák a Hrachovec, a.s.. [33]

4.2. Základní údaje o zakázce

Akce: I/38 Havlíčkův Brod, Oprava mostu

Objekt C.2. SO 101 – Most

Zhotovitel: COLAS CZ, a.s., Ke Klíčovu 9, 19000 Praha 9, divize Silniční
stavitelství, oblast Jih

Technologický předpis

Frézování krytu za studena (Hutněné asfaltové vrstvy)

1. Všeobecně

Tento technologický postup (dále jen TP) je závazný pro všechny pracovníky při budování vozovkových vrstev na výše uvedené stavbě. Za dodržování pravidel tohoto TP zodpovídá stavbyvedoucí.

2. Popis prací

Bude provedeno odfrézování stávajících asfaltových vrstev do hloubky 70mm. Po odfrézování bude provedena prohlídka stavby a budou zaznamenány poruchy. Poruchy vyžadující sanaci budou odfrézovány v celé tloušťce a provede se pokládka dvou vrstev ACP 16 + tl. 60 mm a ložní a ohrusná vrstva.

3. Frézování krytu za studena

Nejprve bude rozebrána stávající vozovka. V místech napojení na stávající stav na začátku a konci úpravy, ramenem křižovatky (s asfaltovým krytem) je navržena výměna ohrusné a ložné vrstvy.

4. Hutněné asfaltové vrstvy

4.1. Ložní vrstva ACL 22 S mod

Podle projektové dokumentace bude zhotovena jako ložní vrstva vozovky hutněná asfaltová vrstva ACL 22 + mod. V tloušťce 70 mm. Povrch podkladů bude opatřený spojovacím postřikem ve zbytkovém množství 0,35 kg/m².

4.2. Obrusná vrstva ACO 11 S modif.

Obrusná vrstva SCO 11 S modif. V tloušťce po zhutnění 50 mm bude pokládána na ložní vrstvu z ACL 22 SW mod. opatřenou spojovacím postřikem z asfaltové modifikované kationaktivní emulze ve zbytkovém množství 0,20 kg/m².

5. Doprava asfaltových směsí

Směsi budou dopravovány nákladními automobily opatřenými plachtami proti ztrátě teploty a povětrnostním vlivům.

6. Klimatické omezení

Asfaltová směs nesmí být pokládána za deště a je-li na podkladu souvislý vodní film, sníh nebo led.

7. BOZP

Před zahájením prací bude prokazatelně provedeno seznámení všech pracovníků a dalších účastníků stavby s vyhodnocenými riziky staveniště a přijatými opatřeními v oblasti BOZP ve smyslu zákona č. 262/2006 Sb., zákona č.309/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb., a dalšími souvisejícími předpisy - v platném znění včetně plánu BOZP.

8. Ekologie

Dopady technologického procesu při provádění stavebních prací je nutno průběžně odstraňovat a tlumit (prach, hluk, znečištění komunikací atd.) [35]

4.3. Řízení rizik stavební zakázky

Společnost COLAS se v systému řízení rizik zaměřuje na řízení rizik BOZP a environmentální rizika. Jinak je jejich systém řízení rizik velmi prostý. Proto se k rizikům dostatečně nepřihlíží a identifikace rizik probíhá díky zkušenostem řídicích pracovníků.

Jako první je důležité vybudování systému řízení rizik a tvorba registru rizik, který bude podkladem pro řešení konkrétních stavebních zakázek.

4.3.1. Stanovení kontextu

Ze všeho nejdříve je potřeba stanovit si kontext, který nám dává dohromady souvislosti všech pro nás potřebných hledisk pro zkoumání rizik. Je důležité zodpovědět si několik základních otázek, které jsou pro přehlednost zpracovány v následující tabulce.

Tab. 9 Kontext řízení rizik

Předmět zkoumání	Rizika při realizaci opravy mostu, Havlíčkův Brod
Cíl procesu	Vytvoření registru rizik a návrh opatření pro odstranění nepřijatelných rizik
Fáze zakázky	Výběrová řízení na dodavatele
Kritéria pro posuzování rizik	
Identifikace rizika	Metoda RIPRAN (RIsk PRoject ANalysis)
Pravděpodobnost výskytu rizika	Slovní popis, hodnotící stupnice
Stanovení dopadu rizika	Slovní popis, hodnotící stupnice
Významnost rizika	Hodnotící matice rizik
Úroveň přijatelného rizika	Mírné riziko – slovní popis, hodnotící stupnice

4.3.2. Identifikace rizik

Výstupem identifikace rizik se stává kompletní seznam rizik, popřípadě nebezpečí a jejich možných scénářů. Velkou roli zde hraje předešlá zkušenost zaměstnanců, ale také názory odborníků a to jak interních tak i externistů. Naší snahou je shromáždit všechna možná nebezpečí, aby nám nechyběly informace, protože to může ovlivnit celý proces, kdy dojde ke změně námi očekávaného výsledku.

V případě, že nějaké riziko neidentifikujeme, nemůžeme ho analyzovat a následně odstranit nebo zmírnit jeho následky v dalších fázích procesu. Seznam rizik nezůstává stejný po celou dobu výstavby, protože některá rizika mohou zaniknout a některá naopak vzniknout během výstavby, a proto je důležité neustále seznam kontrolovat a upřesňovat.

Výstupní seznam můžeme tvořit různě, zaprvé hledáme odpověď na otázku: „Co se v projektu může přihodit nepříznivého, když...?“ Na tento dotaz si odpovídáme, pokud hledáme k hrozbě možné následky. Ale můžeme postupovat také opačně, tedy tak, že chceme hledat k možnému scénáři jeho příčiny, tehdy otázka zní: „Co je příčinou toho, že se to a to nepříznivého v projektu stane?“ [21]

Rozhodla jsem se v této práci pro identifikaci rizik druhým způsobem z výše popsaných. V následující tabulce je vytvořen seznam identifikovaných nebezpečí a scénářů.

Č.	Nebezpečí (příčina)	Scénář (následek)	Poznámka
1	BOZP	Poranění nebo úmrtí pracovníka	Úhrada léčebných výloh, zvýšený zájem kontrolního úřadu
2	Negativní dopad na životní prostředí	Odstranitelné a neodstranitelné dopady	Zvýšené emise skleníkových plynů
3	Nedodržení časového plánu	Porušení smluvně stanovených termínů	
4	Špatná koordinace výroby	Porušení smluvně stanovených termínů	Nedostačující kvalifikace pracovníků, kteří mají na starost výrobu, prostoje stavebních strojů
5	Zpoždění dodávky materiálů	Porušení smluvně stanovených termínů	Chyba na straně výrobce (porucha), opožděná objednávka zboží
6	Vícepráce ze strany stavebníka	Porušení smluvně stanovených termínů	Změny proti původnímu projektu – nové práce, změna rozsahu daných prací, technologií nebo materiálů
7	Nepříznivé vlivy okolí, zásah vyšší moci	Porušení smluvně stanovených termínů, živelné katastrofy	Nutnost přerušení prací z důvodů nízkých teplot, deště nebo nárazového větru, ztráta či znehodnocení materiálu
8	Kriminalita (vandalismus)	Plánované náklady na zakázku se zvyšují, nedostupnost materiálu v potřebný čas	Zcizení stavebního materiálu, nářadí, poškození již vybudované části projektu
9	Změna projektové dokumentace	Nedostatečná kvalita projektu nebo jeho části	Nedodržení kolaudačního souhlasu
10	Použití nevhodného materiálu	Nedostatečná kvalita projektu nebo jeho části	Použití materiálů neodpovídající standardům
11	Nekvalitní práce pracovníků	Nedostatečná kvalita projektu nebo jeho části	Nedostačující kvalifikace pracovníků, malá informovanost, neprofesionální přístup
12	Nedostatky v rozpočtu	Chybný rozpočet, neúplný rozpočet (nárůst ceny, finanční ztráta)	Špatné nebo nedostačující informace od dodavatele stavebních materiálů, chybně sestaveny výkazy výměr

Tab. 10 Identifikace nebezpečí a scénářů

Velmi významným nebezpečím je nedodržení časového plánu výstavby. Důvodem zpoždění může být špatná dodávka materiálů a výrobků nebo třeba nepříznivé povětrnostní podmínky. Zahájení prací je v dubnu, tudíž se nepředpokládá vznik nebezpečí z důvodů nízké teploty. Povětrnostní podmínky mohou být zhoršené z důvodů mostní konstrukce. Proto zde bude muset být kladen velký důraz v analýze rizik. Podstatné je také plánování a kvalita vstupních materiálů, při špatném plánování nákladů mohou vznikat mnohé problémy.

Dalším podstatným hlediskem je špatná koordinace výroby. Prostor staveniště je omezený a to znamená, že pokud by koordinace vázla mohlo by dojít ke vzniku problému. Důležité je zpracování časového harmonogramu prací, kde bude jasně vidět postup jednotlivých prací a jejich vzájemná návaznost. Každá činnost vyžaduje určitý prostor pro jednání při provádění, proto je nutné, aby pracovník, který má na starosti stavební práce, byl dostatečně kvalifikovaný s dostatečnými znalostmi, zkušenostmi a dovednostmi.

Nebezpečí vzniká i při výběru hlavního dodavatele projektu, a to především v možnosti chybného rozpočtu. Cenové nabídky se musejí odevzdávat rychle, zpracující osoba musí prostudovat mnoho materiálů za krátký čas, například projektovou nebo zadávací dokumentaci. Investor po rozhodnutí nerad přistupuje k navýšení nákladů, nezbytná je rezerva v rozpočtu, která pokryje některá rizika.

Vícepráce představují riziko nedodržení termínů, nebo dochází k rozporům mezi stavebníkem a zhotovitelem.

4.3.3. Analýza rizik

Pro tuto zakázku je užitou metodou kvalitativní analýza rizik, která vychází z metody RIPRAN, avšak využívá jak slovního hodnocení tak i stupňové hodnocení s rozpětím bodů od 1 do 5.

Pravděpodobnost výskytu rizika je zpracována v následující tabulce, kde je uvedeno jak číselné tak slovní vyjádření rizika.

Tab. 11 Pravděpodobnost výskytu rizika

Pravděpodobnost výskytu rizika		
Stupeň		
1	Velmi nepravděpodobné	0,01 – 0,20
2	Výjimečně možné	0,21 – 0,40
3	Běžně možné	0,41 – 0,60
4	Velmi pravděpodobné	0,61 – 0,80
5	Bezmála jisté	0,81 – 1,00

Jako první se přiřadí pravděpodobnost výskytu rizika jednotlivým nebezpečím (příčinám), poté také scénářům nebezpečí (následkům). Následujícím krokem je výpočet celkové pravděpodobnosti výskytu rizika pro každé identifikované riziko. Tato pravděpodobnost se vypočítá jako součin pravděpodobnosti nebezpečí s pravděpodobností scénáře, poté je každé souhrnné pravděpodobnosti přiřazen stupeň z tabulky 11.

Pro jednotlivá rizika též určíme míru dopadu realizace jednotlivých událostí. Tato míra je uvedena v následující tabulce 12 se slovním a číselným hodnocením.

Tab. 12 Míra dopadu rizika

Stupeň	Dopad
1	Nedůležitý
2	Malý
3	Patrný
4	Velký
5	Katastrofální

Posledním krokem je stanovení celkové hodnoty rizika, kterou získáme přenásobením souhrnné pravděpodobnosti a dopadu pro jednotlivá identifikovaná rizika.

4.3.4. Hodnocení rizik

Pokud začínáme hodnotit rizika, jedním z důležitých bodů na začátku je, přesně si vymezit do jaké míry chceme rizika eliminovat, a která jsou pro nás ještě akceptovatelná. Určujeme tedy úroveň akceptovatelnosti, jež vychází z kategorií významnosti rizika. Tyto kategorie jsou uvedeny v následujících tabulkách 13 a 14.

Tab. 13 Matice hodnocení rizik

Dopad	Nedůležitý	Malý	Patrný	Velký	Katastrofální
Pravděpodobnost výskytu	1	2	3	4	5
Bezmála jisté 5	5	10	15	20	25
Velmi pravděpodobné 4	4	8	12	16	20
Běžně možné 3	3	6	9	12	15
Výjimečně možné 2	2	4	6	8	10
Velmi nepravděpodobné 1	1	2	3	4	5

Tab. 14 Významnost rizika

Hodnota	Slovní popis
1 - 5	Nevýznamná rizika
6 - 14	Významná rizika
15 - 25	Kritická rizika

Rizika nacházející se v intervalu 1 – 5 jsou hodnocena jako nevýznamná, a proto se s nimi nemusíme zabývat a můžeme je akceptovat, ale nezapomínáme na ně a v další etapě výstavby jsou znovu přezkoumána. Rizika s hodnotou vyšší než 5 je nutné ošetřit, vyhodnocení všech námi identifikovaných rizik je zpracováno v následující tabulce 15.

Tab. 15 Identifikovaná, analyzovaná a hodnocená rizika

Č.	Nebezpečí (příčina)	Scénář (následek)	Pravd. nebezpečí	Pravd. scénáře nebezpečí	Souhrnná pravd.	Stupeň souhrnné pravd.	Stupeň dopadu	Hodnota rizika
1	BOZP	Poranění nebo úmrtí pracovníka	0,6	0,7	0,42	3	3	9
2	Negativní dopad na životní prostředí	Odstranitelné a neodstranitelné dopady	0,4	0,5	0,2	2	3	6
3	Nedodržení časového plánu	Porušení smluvně stanovených termínů	0,3	0,75	0,23	2	4	8
4	Špatná koordinace výroby	Porušení smluvně stanovených termínů	0,4	0,45	0,18	2	3	6
5	Zpoždění dodávky materiálů	Porušení smluvně stanovených termínů	0,4	0,1	0,04	1	2	2
6	Vícepráce ze strany stavebníka	Porušení smluvně stanovených termínů	0,9	0,6	0,54	2	3	6
7	Nepříznivé vlivy okolí, zásah vyšší moci	Porušení smluvně stanovených termínů, živelné katastrofy	0,4	0,4	0,16	1	3	3
8	Kriminalita (vandalismus)	Plánované náklady na zakázku se zvyšují, nedostupnost materiálu v potřebný čas	0,2	0,15	0,03	1	1	1
9	Změna projektové dokumentace	Nedostatečná kvalita projektu nebo jeho části	0,15	0,6	0,09	1	3	3
10	Použití nevhodného materiálu	Nedostatečná kvalita projektu nebo jeho části	0,1	0,6	0,06	1	3	3
11	Nekvalitní práce pracovníků	Nedostatečná kvalita projektu nebo jeho části	0,15	0,6	0,09	1	3	3
12	Nedostatky v rozpočtu	Chybný rozpočet, neúplný rozpočet (nárůst ceny, finanční ztráta)	0,4	0,7	0,28	2	3	6

4.3.5. Opatření proti rizikům

Protože se firma COLAS zaměřuje především na rizika spojená s BOZP, tak mě požádali o to, abych se v mé práci zaměřila především na zpracování těchto rizik. Proto je část, která zpracovává bezpečnostní rizika nejobsáhlejší ze všech opatření. Dále se pak budu zabývat riziky, která vyšla v tabulce 15 jako rizika významná.

BOZP

Riziko – BOZP (bezpečnost a ochrana zdraví při práci)

Registry rizik ve firmě COLAS vycházejí z výkazu výměr dané zakázky a jsou velmi podrobné. Zabývají se riziky na staveništi, přes bourací práce, zemní práce, postřiky až k pokládce asfaltové vrstvy. Ve své práci jsem se zaměřila na tři nejrizikovější části dané zakázky, které jsem zpracovala do tabulek 17, 18 a 19. Jedná se o staveniště, frézování vozovek za studena a pokládku asfaltové vrstvy – mosty.

VÝKAZ VÝMĚR

I/38 Havlíčkův Brod – Zvonějov, oprava – aktualizace PD

Objekt SO 101 Komunikace – 1.úsek 0,000- 1,520 Km

Tab. 16 Výkaz výměr

Č.	Č.p.	Název	výměra	m.j.
1	02832	Průzkumné práce – prohlídka kanalizace kamerou	1,0	Kč
2	02910	Ostatní požadavky – geodetické práce zhotovitele	1,0	Kč
3	02940	Ostatní požadavky – pasportizace a fotodokumentace přílehlých nemovitostí a pozemků	1,0	Kč
4	02943	Ostatní požadavky – vypracování realizační dokumentace	1,0	Kč
5	02944	Ostatní požadavky – vypracování dokumentace skutečného provedení	1,0	Kč
6	11332	Odstranění podkladu vozovek z nestmeleného kameniva vč. Odvozu a uložení na skládku	50,4	m ³
7	11352	Odstranění chodníkových betonových obrubníků	251,0	m

		s odvozem a uložením na skládku		
8	11353	Odstranění chodníkových kamenných obrubníků s odvozem a uložením na skládku	696,0	m
9	11354	Odstranění obrubníků z krajníku s odvozem a uložením na skládku	1 045,0	m
10	11372a	Frézování vozovek asfaltových – odkoupí dodavatel	1 501,0	m ³
11	11372b	Frézování vozovek asfaltových s odvozem a uložením na skládku – využije se na zpevnění krajnic	56,9	m ³
12	12920	Čištění krajnic od nánosů s odvozem a uložením na skládku	85,4	m ³
13	12993	Pročištění potrubí DN 200mm včetně odvozu a uložení – přípojky uličních vpustí	32,0	m
14	13231	Hloubení rýh kanalizačních do 2m včetně odvozu a uložení na skládku – přípojky nových uličních vpustí	93,6	m ³
15	17180	Uložení sypaniny do násypů z nakupovaného materiálu	126,0	m ³
16	17581	Obsyp potrubí a objektů z nakupovaného materiálu – přípojky uličních vpustí	93,6	m ³
17	18232	Rozprostření ornice v rovině tl. 0,150m včetně nakoupení ornice (rušená vozovka)	252,0	m ²
18	18241	Založení trávníku	252,0	m ²
19	18247	Ošetření trávníku – 6x	252,0	m ²
20	56333	Vozovkové vrstvy ze šterkodrti tl. 150mm podklad pod dlažbu ostrůvků	318,1	m ²
21	56960	Zpevnění krajnic frézovaným materiálem v tl. 100mm	56,9	m ³
22	572214	Spojovací postřik z modifikované asfaltové emulze do 0,3kg/m ²	42 010,8	m ²
23	574144	Asfaltový beton modifikovaný ABS I 50mm krytová vrstva	19 936,6	m ²
24	574164	Asfaltový beton modifikovaný ABVH I 70 ložní vrstva	20 149,4	m ²
25	574621	Obalované kamenivo OKH I 60mm	3 149,8	m ²
26	577401	Vrstvy pro obnovu, z asfaltového betonu – modifikovaný ABH I - vyrovnávka	251,5	m ³
27	582611	Kryt z bet. dlaždic se zámkem šedých tl. 60mm do lože kameniva	321,8	m ²
28	582614	Kryt z bet. dlaždic se zámkem barevných reliéfních tl. 60mm do lože z kameniva -signální a varovné pásy u přechodu pro chodce	11,9	m ²
29	87434	Potrubí z trub PVC odpadní do 200mm přípojky uličních vpustí	52,0	m

30	89712	Vpust' kanalizační kompletní uliční z betonových dílů	15,0	ks
31	899122	Mříže litinové samostatné – výměna stávajících mříží a výšková úprava	28,0	ks
32	89921	Výšková úprava poklopů	15,0	ks
33	914131	Dopravní značky základní velikost ocelové, folie tř.2 dodávka, montáž	20,0	ks
34	914134	Dopravní značky základní velikost ocelové, folie tř.2 dodávka, montáž a demontáž	127,0	ks
35	914173	Dopravní značky základní velikost ocelové včetně sloupků – demontáž poškozených značek včetně odkoupení dodavatelem	28,0	ks
36	914614	Dopravní značky 150x150cm	6,0	ks
37	915111	Vodorovné dopravní značení barvou	1 694,0	m²
38	915221	Vodorovné dopravní značení plastem profilované nehlučné	1 694,0	m²
39	915401	Vodorovné dopravní značení prefabrikované – vodící proužky	175,0	m²
40	916114	Dopravní světlo výstražné samostatné – dodávka, montáž a demontáž pronájem	2,0	ks
41	916134	Dopravní světlo výstražné souprava ks – dodávka, montáž a demontáž pronájem	1,0	ks
42	916154	Semaforová přenosná souprava – dodávka, montáž a demontáž pronájem	2,0	ks
43	916324	Dopravní zábrany Z2 s fólií tř.2 – dodávka, montáž a demontáž pronájem	1,0	ks
44	916364	Směrové desky Z4 oboustranné s fólií tř.2 – dodávka, montáž a demontáž pronájem	53,0	ks
45	91722a	Chodníkové obruby z betonových obrubníků – ABO 2-15 do lože z betonu C16/20	1 347,0	m
46	91722b	Chodníkové obruby z betonových obrubníků šikmých 300/155mm do lože z betonu C16/20	260,0	m
47	91742	Chodníkové obrubníky z kamenných obrubníků	348,0	m
48	91742a	Chodníkové obrubníky z kamenných obrubníků Ze stávajících obrubníků	348,0	m
49	919111	Řezání asfaltových krytu tl. 50mm včetně vyčištění spáry a pružné zálivky	373,4	m
50	91920	Překrytí spár textilií	746,8	m²
51	931313	Těsnění dilatační spáry asfaltovou zálivkou průb. Do 300mm²	1 610,0	m

Zdroj: Výkaz výměr projektu SO 101 Komunikace – 1.úsek, Havlíčkův Brod – Zvonějov, oprava mostu.

Tab. 17 Registr rizik BOZP staveniště

Posuzovaný objekt	Část posuzovaného objektu	Identifikace nebezpečí	Druh rizika	Slovní klasifikace míry rizika	Opatření ke snížení míry rizika
staveniště	komunikace	zakopnutí, naražení, pád předmětu z výšky, převrácení žebříku	mechanické	Akceptovatelné	seznámení s riziky, zajištění a označení
staveniště	komunikace	dotyk stroje el. vedení	elektrické	mírné	dodržení odstupové vzdáleností
staveniště	komunikace	nezajištění el. vedení - dotyk živých částí	elektrické	Akceptovatelné	udržování bez. odstupu, revize, bezp. uložení, viditelné označení
staveniště	konstrukce	nadměrné přetížení, nezajištěné okraje, pád osob	mechanické	mírné	seznámení s riziky, podlaha se zarážkou, otvory zakrývat
staveniště	pracovníci	manipulace s těžkým břemenem; selhání lidského činitele; práce v mrazu - omrznutí	mechanické, chemické, tepelné	mírné	správná manipulace, dodržení hmot. limitu; havarijní plán, registr rizik, použití OPP; pracovní oděv a prostředky osobní ochrany
staveniště	pracovníci	požití alkoh. nápojů; nedodržení pitného režimu; manipulace s otevřeným ohněm	mechanické, chemické, tepelné	Akceptovatelné	povinnosti zaměstnance, kontrola na alkohol; zajištění pitné vody; školení PO, zákaz manipulace s otevřeným ohněm
staveniště	cizí osoby	nedostatečné seznámení se stavbou a jejími riziky - úraz	tepelné, chemické, elektrické	mírné	zamezení pohybu cizích osob po stavbě bez doprovodu, bezpečnostní značení

staveniště	stroje a vozidla	nedostatečné zajištění stroje – havárie; odstupové vzdálenosti – zásah el. proudem	mechanické; elektrické, tepelné	mírné	odborná způsobilost obsluhy, havarijní plán; seznámení s riziky, revize, kontroly vedení
staveniště	ruční nářadí	sečné, řezné, bodné rány, úraz očí, zasažení pracovníka nářadím padajícím z výšky	mechanické	mírné	použití nářadí vhodného typu, dodržovat pracovní odstup a postup, organizace práce
staveniště	elektrické rozvody na staveništi	úraz el. proudem; zakopnutí o vedení, pád osoby	elektrické; mechanické	mírné	udržování el. v řádném stavu, odborné připojování a opravy, revize, kontroly; viditelné označení nebezpečí
staveniště	osvětlení	nedostatečné osvětlení pracoviště	mechanické	Akceptovatelné	udržování osvětlení funkční a dostatečné, komunikace bez překážek
staveniště	práce v letním období	nedostatečná ochrana před slunečním zářením	tepelné, UV záření	mírné	ochranné masti, dostatek tekutin, sluneční brýle

Tab. 18 Registr rizik BOZP frézování vozovek za studena

Posuzovaný objekt	Část posuzovaného objektu	Identifikace nebezpečí	Druh rizika	Slovní klasifikace míry rizika	Opatření ke snížení míry rizika
frézování vozovek za studena	nákladní auta a stroje stavby	sražení osob, pád předmětu z vozidla; střet vozidel - požár	mechanické tepelné	mírné	školení pracovníků, reflexní prvky oděvů, OPP; dopravní řád, vjezd pouze na vyznačené komunikace
frézování vozovek za studena	nákladní auta a stroje stavby	havárie vlivem nepřehledné situace – úraz osob	mechanické	Akceptovatelné	dopravní řád, seznámení s riziky
frézování vozovek za studena	cizí vozidla (práce za provozu)	střed vozidel – úraz řidiče, sražení osob	mechanické	mírné	dopravní řád, dodržování technického postupu, vyznačení tras, organizace na pracovišti
frézování vozovek za studena	cizí vozidla (práce za provozu)	pád předmětu z vozidla – zasažení osoby	mechanické	Akceptovatelné	vzájemné seznámení s riziky, reflexní prvky oděvů, OPP, zřetelné vyznačení tras
frézování vozovek za studena	současná činnost strojů a osob v jednom místě	nedodržení ochranného pásma stroje, nedostatečný výhled obsluhy	mechanické	mírné	zákaz pohybu v dosahu pohyblivého stroje, odborná způsobilost obsluhy, ochranné helmy
frézování vozovek za studena	prašnost	zasažení očí, nadýchání, zhoršení viditelnosti	mechanické chemické	mírné	opatření k eliminaci prašnosti, použití OPP k ochraně zraku a dýchacích cest, pravidelné lékařské prohlídky
frézování vozovek za studena	hluk	překročení přípustných hodnot, překrytí jiných zvuků	mechanické	mírné	OPP na ochranu sluchu, bezpečností přestávky, kódové signály, měření hlučnosti

Tab. 19 Registr rizik BOZP pokládka asfaltových vrstev - mosty

Posuzovaný objekt	Část posuzovaného objektu	Identifikace nebezpečí	Druh rizika	Slovní klasifikace míry rizika	Opatření ke snížení míry rizika
pokládka asf. vrstev -mosty	nákladní auta a stroje stavby	sražení osob, pád předmětu	mechanické	mírné	reflexní oděv, OPP, školení pracovníků
pokládka asf. vrstev -mosty	manipulace s horkou směsí	zasažení pokožky	tepelné	mírné	vhodný pracovní oděv, dodržovat pracovní postup, traumatologický plán a prostředky první pomoci, havarijní plán
pokládka asf. vrstev -mosty	pobyt v blízkosti horké směsi	přímý kontakt, nadýchání výparů, pád do horké směsi	tepelné, chemické	mírné	seznámení s riziky, výstražné tabulky, vhodná pracovní obuv, dostatečné větrání pracoviště, traumatologický plán
pokládka asf. vrstev -mosty	provádění kontrolní a zkuš. činnosti	zachycení osoby vozidlem; kontakt s horkou směsí	mechanické ; tepelné	mírné	nepohybovat se v ohroženém prostoru stroje, výstražné vesty, vyznačení komunikace; výstražné tabulky, zvýšená opatrnost, vhodná pracovní obuv
pokládka asf. vrstev -mosty	práce ve výškách	zasažení pracovníka nebo cizí osoby spadlým materiálem, pád nezajištěné osoby	mechanické	mírné	dodržení techn. postupu, seznámení s riziky, vymezení ohrožený prostor, zakrytí otvorů v úrovni podlahy

Životní prostředí

Nedílnou součástí strategie a politiky společnosti je ochrana životního prostředí. A to nejen v jednotlivých areálech společnosti, ale především na stavbách je dbáno na ochranu všech složek životního prostředí. Emise skleníkových plynů, které jsou vypouštěny do ovzduší, jsou průběžně pozorovány a společnost si klade za cíl snižovat je na nejnižší možnou mez, což se jí průběžně daří.

Na každé stavbě se již v přípravné fázi provádí analýza z hlediska možnosti znečištění životního prostředí a výstupem této analýzy je registr environmentálních rizik, který obsahuje návrhy na preventivní opatření. Na staveništích je také dbáno na stavební prostředky havarijní připravenost a dobrou vybavenost pracovišť.

Chování společnosti a všech jejích zaměstnanců v této oblasti se řídí dle certifikátu EMS 14001:2005. [výroční zpráva 2012]

Navržený havarijní plán stavby

Postup při úniku do dešťové kanalizace komunikace

Pokud by nastala situace, že by došlo, nebo hrozil unikání zakázaných látek do kanalizace, musí být:

Kanalizační ucpávkou zakryta kanalizační vpust' zabráněno dalšímu přítoku ZL ke kanalizační vpusti a co nejrychleji o události informovat správce kanalizace a provozovatele ČOV HB a bezodkladně zahájit likvidaci důsledku úniku ZL.

Nedodržení časového plánu

Časový plán zakázky může být narušen z mnoha důvodů, některé jsem zde již zmiňovala. Jedná se o nepříznivé klimatické podmínky, zpoždění dodávek materiálů, nesprávnou koordinaci výroby nebo vícepráce ze strany stavebníka.

Pro zabránění tohoto rizika je důležité vypracování vhodně zvoleného časového harmonogramu prací, aby všechny práce na sebe správně navazovaly a především, aby zde bylo počítáno s časovými rezervami pro zmiňované scénáře nebezpečí vzniku rizik.

Špatná koordinace stavební výroby

Pro vyhnutí se tomuto riziku je nutná kvalitní organizace výstavby, které dosáhneme výběrem vhodných kontrolních mechanismů, jako jsou například – kontrola časového harmonogramu prací, kontrolní dny na stavbě, kontrola rozpočtu zakázky. Zde je příhodné sestavení plánu na řešení v klíčových okamžicích výstavby, které můžeme během řízení stavební zakázky předpokládat. Hlavním předpokladem pro dobrou koordinaci výroby je dobře zvolený manažerský tým (jednotlivec), který bude mít potřebné znalosti, zkušenosti a dovednosti pro řízení zaměstnanců a strojů.

Vícepráce ze strany stavebníka

Toto riziko není při stavebních zakázkách vůbec neobvyklé. Záleží především na tom, v jakém rozsahu se projeví. Ideálním scénářem je, pokud si je investor vědom prací, které nebyly zahrnuty v původním zadání a i přes to je v plné výši uhradí. Problém nastává, když se vícepráce projeví ve větším rozsahu a ovlivní již ve velké míře časový harmonogram prací. Zde vznikají problémy s termínem ukončení zakázky, zvýšenými náklady, zodpovědností osob za případně vzniklá rizika.

Proto je důležité zahrnovat mezi ustanovení záznam postačujících požadavků investora se všemi podpisy kompetentních osob. Vhodné je také zpracování bodů, dle kterých se bude postupovat při řešení víceprací do smlouvy o dílo. Tímto se vyhneme komplikacím a určíme osoby, které mohou rozhodovat o možných vícepracích.

Nedostatky v rozpočtu

Toto riziko vyžaduje vícestupňovou kontrolu. Vytváření rozpočtu je časově náročné a vyžaduje odborné a bedlivé zpracování. Rozpočtář je zodpovědný za redukci případných chyb v rozpočtu, avšak i jeho vedoucí by se o sestavování rozpočtu měl zajímat a případně kontrolovat kvalitu odpracované práce, aby se riziko snížilo na co nejmenší možnou mez.

5. ZÁVĚR

Cílem mé diplomové práce bylo analyzování rizik, provedené na konkrétní stavební zakázce nazvané „Oprava mostu v Havlíčkově Brodě“. Zakázku prováděla firma COLAS. Pro tuto analýzu jsem si zvolila metodu RIPRAN a s její pomocí jsem navrhla opatření, která by v případě výskytu rizik měla pomoci s jejich eliminací.

Důležitým podkladem bylo dobré nastudování a zpracování oblasti rizik, která se týká výstavby projektů. V této práci se nejdříve zabývám definicí a původem rizika, následně pak klasifikací a zdroji. Nejvíce pozornosti jsem věnovala postupu řízení rizik, který zahrnuje plánování řízení rizik, identifikaci, analýzu, vyhodnocení a následné řízení rizik. Nakonec teoretické části jsem uvedla několik způsobů, kterými je možné riziko snižovat.

Rizika se v projektu mohou vyskytovat po celou dobu jeho realizace a v různých formách. Proto je důležité nepodcenit ani rizika malá a v průběhu realizace se k nim vracet a v daný čas a situaci je znovu zhodnotit a posoudit jejich vliv na projekt.

V praktické části jsem po provedení identifikace rizik získala podklad pro zvážení případných nebezpečí, aby nedošlo k ohrožení projektu. Zaměřila jsem se na rizika BOZP, která jsou pro firmu velmi důležitá. Následně jsem navrhla opatření k rizikům, která vycházela nad přijatelnou mez v matici hodnocení rizik. Není nutné vyčíslovat všechny pravděpodobnosti, jen je potřeba rozpoznat důležité hrozby a najít potřebná opatření, která hodnotu rizika sníží na akceptovatelnou.

Doufám, že navržený postup pro řízení rizik na této konkrétní zakázce bude pro firmu COLAS přínosem a při realizacích dalších zakázek jim bude nápomocný v urychlení procesu řízení rizik.

6. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Wikipedia: podnikatel. [online]. [cit. 2015-01-01]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Podnikatel>
- [2] SOUKUPOVÁ, V. STRACHOTOVÁ, D. *Podniková ekonomika*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola chemicko-technická v Praze, 2005. 129 s. ISBN 80-7080-575-7
- [3] BROUKAL, P. MIKOVCOVÁ, H. SCHOLLEOVÁ, H. *Podniková ekonomika 1 – sbírka příkladů*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2004. 140 s. ISBN 80-245-0679-3
- [4] KRULIŠ, Jiří. *Jak vítězit nad riziky: aktivní management rizik - nástroj řízení úspěšných firem*. Praha: Linde, 2011, 568 s. ISBN 9788072018352.
- [5] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2010, 300,354 s. ISBN 9788024730516.
- [6] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. Praha : C.H. Beck, 2006, 396 s. ISBN 8071794155.
- [7] ŠEVČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 98 s. ISBN 9788073186968.
- [8] FOTR, Jiří. *Jak hodnotit a snižovat podnikatelské riziko*. Praha: Management Press, 1992, 105 s. ISBN 8085603063.
- [9] VEBER, Jaromír. *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. 2. aktualiz. vyd.. Praha: Management Press, 2009, 734 s. ISBN 9788072612000.
- [10] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. S. 138-140
- [11] MERNA, Tony; AL-THANI, Faisal F. *Risk management: řízení rizika ve firmě*. vyd. 1. Brno : Computer Press, 2007, 194 s. ISBN 9788025115473.

- [12] MARTINOVIČOVÁ, Dana. *Jak pojistit firmu*. vyd. 1. Praha: Computer Press, 2000, 107 s. ISBN 8072263374.
- [13] JANATKA, František. *Rizika v komerční praxi*. vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 316 s. ISBN 9788073576325.
- [14] PALEČEK, Miloš. *Prevence rizik*. vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2006. 257 s. ISBN 8024511177.
- [15] ČEJKOVÁ, Viktória; NEČAS, Svatopluk; ŘEZÁČ, František. *Pojistná ekonomika*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003, 145 s. ISBN 802103288X.
- [16] VALOVÁ, Ivana. *Řízení rizik podle Basel II : se specifickým zaměřením na interní rating v rámci úvěrového rizika*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2010. 187 s. ISBN 9788021054103.
- [17] ROZSYPAL, A. *Inženýrské stavby – řízení rizik*. Vyd. 1. Bratislava: JAGA, 2008. 174s. ISBN 978-80-8076-066-3
- [18] KORYTÁROVÁ, J. doc., Ing., Ph.D. *CV05 Investování – modul M01*. Studijní opora: Brno 2009
- [19] ČSN IEC 62198. *Management rizika projektu – Směrnice pro použití*. Vyd. 1. Praha: UNMZ, 2002. 20s. katalog. číslo 64963
- [20] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. Grada Publishing a.s., 2006. ISBN 8024715015.
- [21] JEŽKOVÁ, Z. Mgr. MgA. Hana KREJČÍ, Ph.D., Doc.Ing.Branislav LACKO, CSC. a Ing. Jaroslav ŠVEC. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*. ISBN 978-80-905297-1-7.
- [22] NOVÝ, M. NOVÁKOVÁ, J. WALDHANS, M. *Projektové řízení staveb I – modul 01*. Studijní opora: Brno 2006
- [23] ČEJKOVÁ, Viktória a Svatopluk NEČAS. *Pojišťovnictví*. 2. přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2006, s. 13

- [24] VLACHÝ, Jan. *Řízení finančních rizik*. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2006. 15,19, 20 s.
- [25] POLOUČEK, Stanislav. *Peníze, banky, finanční trhy*. 1. vyd. Praha: C.H.Beck, 2009 415s.
- [26] VLACH, J. *Řízení finančních rizik*. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2006. s. 148-202
- [27] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3. Rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2010. s. 99-100
- [28] TICHÝ, M. *Projekty a zakázky ve výstavbě*. Vyd. 1. Praha: C. H. BECK, 2008, 335s. ISBN 978-80-7400-009-6
- [29] MATĚJKA, V., MOKRÝ, J., RANDULA, P., LACKO, B., FICEK, P.: *Management projektů spojených s výstavbou*, 1. Vydání, Praha: ČKAIT, 2001, 212 s. ISBN 978-80-8863-6456-8
- [30] PITAŠ, J., STANÍČEK, Z., HAJKR, J., MOTAL, M., MÁCHAL, P. : *Národní standart kompetencí projektového řízení*, 1. Vydání, Brno: VUT v Brně ve spolupráci s SPŘ, 2008, 288s. ISBN 978-80-2143-665-7
- [31] Colas: služby. [online]. [cit. 2015-01-01]. Dostupné z: <http://www.colas.cz/sluzby/>
- [32] Colas: historie. [online]. [cit. 2015-01-01]. Dostupné z: <http://www.colas.cz/o-spolecnosti/historie/>
- [33] Colas: organizační struktura. [online]. [cit. 2015-01-01]. Dostupné z: <http://www.colas.cz/o-spolecnosti/organizacni-struktura/>
- [34] Výkaz výměr projektu SO 101 Komunikace – 1.úsek, Havlíčkův Brod – Zvonějov, oprava mostu.
- [35] Technologický předpis projektu SO 101 Komunikace – 1.úsek, Havlíčkův Brod – Zvonějov, oprava mostu.

7. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Rizika spojená s projektem

Obrázek 2 – Parametry pro úspěšnou analýzu rizik

Obrázek 3 – Příklad mapy rizik

Obrázek 4 – Schéma analýzy rizik

Obrázek 5 – Matice rizik

Obrázek 6 – Organizační struktura firmy

8. SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Spojitost rizika a nejistoty

Tabulka 2 – Provozní a finanční rizika podnikatelských subjektů

Tabulka 3 – Popisná stupnice

Tabulka 4 – Identifikace nebezpečí

Tabulka 5 – Kvantifikace rizik

Tabulka 6 – Reakce na rizika

Tabulka 7 – Mapa rizik

Tabulka 8 – Matice rizik

Tabulka 9 – Kontext řízení rizik

Tabulka 10 – Identifikace nebezpečí a scénářů

Tabulka 11 – Pravděpodobnost výskytu rizika

Tabulka 12 – Míra dopadu rizika

Tabulka 13 – Matice hodnocení rizik

Tabulka 14 – Významnost rizika

Tabulka 15 – Identifikovaná, analyzovaná a hodnocená rizika

Tabulka 16 – Výkaz výměr

Tabulka 17 – Registr rizik BOZP stavenišť

Tabulka 18 – Registr rizik BOZP frézování vozovek za studena

Tabulka 19 – Registr rizik BOZP pokládka asfaltových vrstev – mosty

9. Přílohy